

MODELO DE ANALISIS IS - MP

1) ANTECEDENTE: IS - LM

- Síntesis neoclásica de Hicks (1910 - 1940)

↳ Difundido por Samuelson

Mark Blaug: "La ciencia económica históricamente determinada"

- Existen 2 perspectivas de análisis económico:

- ▬ Individuo ---> micro-fundamento: Teoría ciclo vital
- ▬ Agregado / Colectivo --> macro-fundamento: Teoría Keynes, $C = C_0 + cY$

- En términos de contenido:

IS: Lugar geométrico que representa los equilibrios en el mercado de bienes.
LM: Lugar geométrico que representa los equilibrios en el mercado de dinero.

Lugar geométrico: Conjunto de todos los puntos que cumplen determinada condición.

Y de la interacción de la dos curvas se puede determinar el nivel de demanda de la economía.

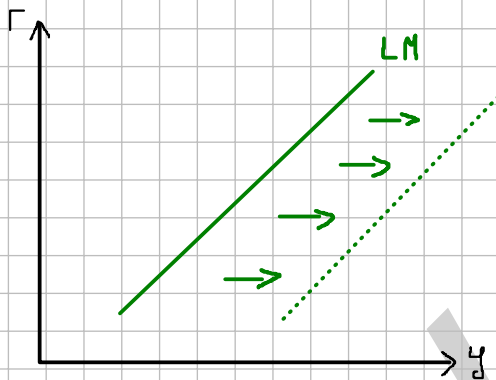
IMPORTANTE: En el modelo IS-LM el instrumento de Política Monetaria es la OFERTA DE DINERO.

RECUADRO 01:

Política Económica: Es el conjunto de decisiones de la autoridad que se toman para lograr objetivos enmarcados en cierto enfoque de bienestar y, para lo cual usa determinados instrumentos.

Política Monetaria (lo lleva a cabo el BCR) ↑

- En el Modelo IS - LM



$$\frac{M}{P} = L(Y; r)$$

$$\frac{M}{P}$$

Si hay P.M. expansiva

$$\Rightarrow M^s$$

Modelo de análisis IS - MP

2) CRITICA AL MODELO IS-LM

Taylor: "La mayoría de los BsCs no tienen a la oferta monetaria como instrumento; sino a la tasa de interés"

RECUADRO 02:

La mayoría de irrupción de nuevos paradigmas en la ciencia económica proviene de estudios empíricos. (Phillips; Okun; Kuznets; ...)

3) PLANTEAMIENTO IS - MP

. Texto: Fluctuaciones de corto plazo David Roms (2018).

3.1) DETERMINACIÓN IS: Economía cerrada

$$E = E(Y; r; G; T)$$

Gasto
real planificado

Bajo simplificación conocida:

$$E(Y; r; G; T) = C(Y-T) + I(r) + G$$

En cuanto a sensibilidades

$$0 < \frac{\partial E}{\partial Y} < 1; \quad \frac{\partial E}{\partial r} < 0; \quad \frac{\partial E}{\partial G} > 0; \quad \frac{\partial E}{\partial T} < 0$$

- En las economías toda producción siempre está en poder de alguien

Gasto real
Planificado $\equiv$ Producción

$$E = Y$$

$$E(y, r, G, T) = Y$$

Esta representación del mercado de bienes puede representarse a través de la curva IS en el espacio (Y, r)

$$\left. \frac{dr}{dy} \right|_{IS} = ?$$

De la ecuación (1) se toma derivadas:

$$Y = E(y, r, G, T)$$

$$\frac{dY}{dr} = \frac{dE}{dy} \cdot \frac{dy}{dr} + \frac{dE}{dr} + \frac{dE}{dG} \cdot \frac{dG}{dr} + \frac{dE}{dT} \cdot \frac{dT}{dr}$$

Si G y T están dados:

$$\frac{dY}{dr} = E_y \frac{dY}{dr} + E_r ; E_y = \frac{dE}{dy} ; E_r = \frac{dE}{dr}$$

$$\frac{dY}{dr} = \frac{E_r}{1 - E_y} < 0$$

la curva IS en el espacio (Y, r) tiene pendiente negativa

3.2) MERCADO DE DINERO: MP

Existe un equilibrio de saldos reales que deben cumplir:

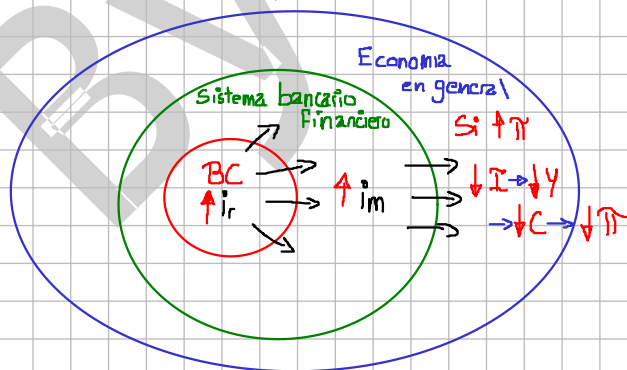
$$IS-LM \quad \frac{M^s}{P} = L(r + \pi^e, Y)$$

Tasa de interés nominal (i)
Producto que da cuenta de volumen de transacciones

$$\frac{\partial L}{\partial (r + \pi^e)} < 0 ; \frac{\partial L}{\partial Y} > 0$$

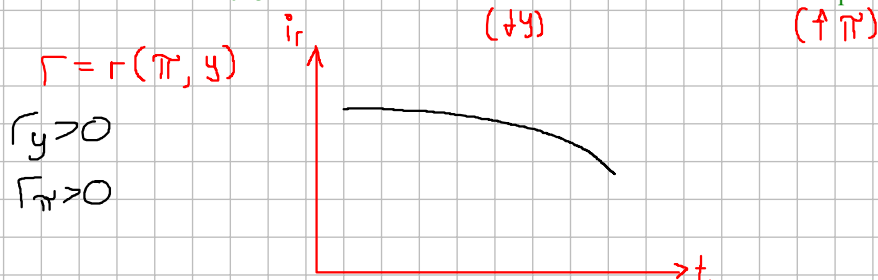
La Política monetaria de la mayoría de economías sigue reglas de manejo de la tasa de interés para lograr ciertos objetivos:

$$r = r(\pi, Y)$$



Recuadro 03:

En el Perú finales del año 2023 se reduce la actividad económica con creciente nivel de precios.



Luego en el mercado de dinero:

$$\frac{M}{P} = L[r(\pi, y) + \pi^e; y]$$

Finalmente el sistema IS - MP:

$$IS: Y = E(Y, r, G, T)$$

MP: $r = r(\pi, Y)$ cuya pendiente el plano (Y, r) es positiva

4) DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA AGREGADA A PARTIR DEL MODELO IS-MP

$$\begin{aligned} IS: Y &= E(Y, r, G, T) \rightarrow \\ MP: r &= r(\pi, Y) \rightarrow \end{aligned} \left. \begin{array}{l} \text{derivamos con} \\ \text{respecto a los precios} \end{array} \right\}$$

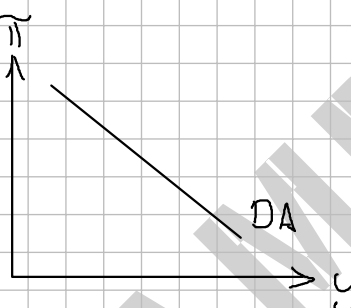
$$IS: \frac{dY}{d\pi} = E_Y \cdot \frac{dY}{d\pi} + E_r \cdot \frac{dr}{d\pi}$$

$$MP: \frac{dr}{d\pi} = r_\pi + r_Y \cdot \frac{dY}{d\pi}$$

Luego combinando ambas ecuaciones

$$\frac{dY}{d\pi} = \frac{r_\pi}{\left(\frac{1 - E_r}{E_Y}\right) - r_Y} < 0$$

La curva de D.A tiene pendiente negativa.



5) IS-MP para economías abiertas:

El tipo de cambio es la variable crucial en el análisis de la economía abierta.

Dancoort, Oscar (PUCP)

Bruno Seminario

Richard Webb

Gonzales de Olarte, Efraín

Se introducirá la variable tipo de cambio en el modelo IS-MP

Definiciones:

"e": Tipo de cambio nominal: precio de 1 unidad de moneda extranjera en términos de unidades de monedas nacionales

"p": Nivel de precios domésticos

"p*": Nivel de precios foráneos

$$\epsilon = \text{tipo de cambio real} = \frac{eP^*}{P}$$

Recuadro 04:

El tipo de cambio real suele asociarse al concepto de competitividad porque relaciona costos de adquisición de bienes entre 2 economías:

$$\epsilon = \frac{eP^*}{P} = \frac{\text{Costo de adquisi. de bienes extranjeros}}{\text{Costo de adquisi. de bienes nacionales}}$$

¿Cómo se comporta la demanda de bienes nacionales si $\uparrow \epsilon$?

Si $\uparrow \epsilon \rightarrow \uparrow$ Demanda de bienes nacionales

$\uparrow C_{\text{interno}} \uparrow X$

Si $\uparrow \epsilon, c.p. \Rightarrow \uparrow \epsilon$

Para el caso de la IS:

$$Y = E(Y; r; G; T; \epsilon)$$

En términos simplificados:

$$Y = C(Y - T) + I(r) + G + XN(\epsilon)$$

$$\frac{\partial Y}{\partial \epsilon} > 0$$

Para el caso de la MP no hay influencia del tipo de cambio; al menos para fines de simplificación.

5.1.) LAS ECONOMÍAS ABIERTAS PRESENTAN CARACTERÍSTICAS PARTICULARES EN SU RELACIÓN CON EL MUNDO EN FUNCIÓN.

- Régimen cambiario: fijo Vs flotante
- Movilidad capitales: perfecta Vs Imperfecta
- Expectativas sobre el T.C: estáticas Vs Racionales

En función se tienen diferentes escenarios:

Escenario 1: T.C. flotante + mov. perfecta Ks + exp. staticas

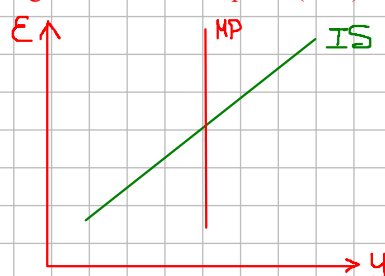
movilidad perfecta $\left\{ \begin{array}{l} \text{-no existen barreras} \\ \text{-indiferencia al riesgo} \end{array} \right\} r = r^*$

Entonces el sistema:

$$\begin{array}{l} \text{IS: } Y = E(Y, r, G, T, \epsilon) \\ \text{MP: } r = r(\pi, Y) \\ \text{SE: } r = r^* \end{array} \left\{ \begin{array}{l} Y = E(Y, r^*, G, T, \epsilon) \\ r^* = r(\pi, Y) \end{array} \right.$$

Modelo de analisis IS - MP

Si graficamos en el espacio (Y, ϵ)



La determinación del producto; dado un nivel de gasto planificado; depende de la MP es decir de la POLÍTICA MONETARIA

Escenario 2: Introducimos exp. racionales

.Los agentes se forman expectativas con toda la información posible.

$$E(X | \Omega)$$

.En ese sentido las tasas de interés pueden diferir.

Momento, de decisión	País (S/.) (r)	Tipo de cambio	Extranjero (\$) (r*)
t	\$ 1	r, ε(t)	\$ 1/ε(t)
t+Δt	\$ 1. e ^{r·Δt}	ε(t+Δt)	\$ 1/ε(t) · e ^{r*·Δt}

Existe libre de movilidad de capitales si es indiferente la inversión en cualquier plaza.

Expost debe cumplirse que:

$$1 \cdot e^{r \cdot \Delta t} = E(\epsilon(t + \Delta t)) \frac{1}{E(t)} e^{r^* \cdot \Delta t}$$

Sin embargo, el momento de decision es "t"

$$e^{r \cdot \Delta t} = E(\epsilon(t + \Delta t)) \cdot \frac{e^{r^* \cdot \Delta t}}{E(t)}$$

Como se debe cumplir para todo Δt ; entonces derivamos:

$$e^{r \cdot \Delta t} \cdot r = \frac{E(\epsilon(t + \Delta t))}{E(t)} e^{r^* \cdot \Delta t} \cdot r^* + e^{r^* \cdot \Delta t} E\left(\frac{\dot{\epsilon}(t + \Delta t)}{E(t)}\right)$$

Si Δt → 0

$$r = r^* + E\left(\frac{\dot{\epsilon}(t)}{E(t)}\right)$$

OFERTA AGREGADA

Introducción al Mercado de Trabajo:

- .Empresas DEMANDAN horas/tiempo de trabajo
- .Familias OFRECEN horas/tiempo de trabajo

1) Sea una economía cuya función de producción se representa por:

$$Y = F(K, L)$$

$$\frac{\partial Y}{\partial L} > 0 \quad ; \quad \frac{\partial^2 Y}{\partial L^2} < 0$$

Luego la empresa ante búsqueda de ganancia maximiza sus beneficios:

$$\Pi = P \cdot Y - wL - C.Fijos$$

Recuadro:

Bajo modelos de competencia perfecta los factores de producción se pagan en función de su productividad marginal.

Si una empresa quiere maximizar su beneficio;

$$\frac{\partial \Pi}{\partial L} = 0 \Rightarrow P \cdot \frac{\partial Y}{\partial L} - w = 0$$

$$P \cdot PMgL = w \rightarrow \text{Salario nominal}$$

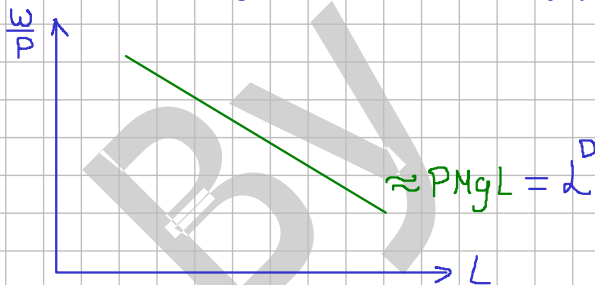
$$PMgL^* = \frac{w}{P}$$

Regla de determinación de demanda de trabajo
Salario real

$$\bullet PMgL > \frac{w}{P} \Rightarrow \uparrow \text{Demanda de trabajo} = \uparrow L$$

$$\bullet PMgL < \frac{w}{P} \Rightarrow \downarrow \text{Demanda de trabajo} = \downarrow L$$

◦◦ Existe una relación negativa entre demanda de trabajo y salario real

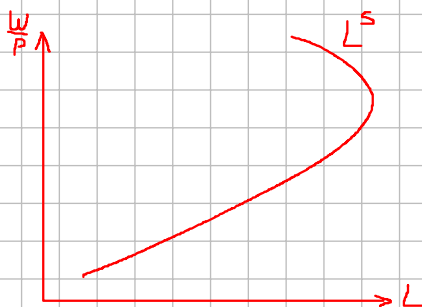


• Por el lado de la oferta de trabajo (L^S)

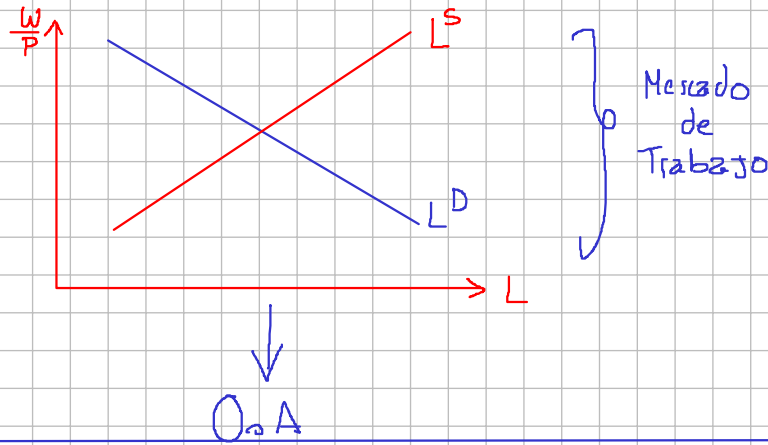
$\uparrow \frac{w}{P} \rightarrow \uparrow L^S \rightarrow \uparrow \text{Ingresos} \rightarrow \uparrow \text{bienes y servicios} \rightarrow \uparrow \text{ocio} \rightarrow \downarrow \text{horas de trabajo} \rightarrow \downarrow L^S \rightarrow \text{Efecto Ingreso}$

$\uparrow \frac{w}{P} \rightarrow \uparrow \text{Costo de oportunidad del ocio} \rightarrow \downarrow \text{ocio} \rightarrow \uparrow \text{oferta de trabajo} \rightarrow \uparrow L^S \rightarrow \text{Efecto sustitución}$

Dos escenarios contrapuestos : que se resuelve con enfoque de escala del nivel de salario.



Y para fines del tema; se asume que las economías están dominadas por el efecto sustitución



CLASE 07/09/24

Mercado de Trabajo: Introductorio

1) Demanda: $L^D: PM_g L = \frac{W}{P}$

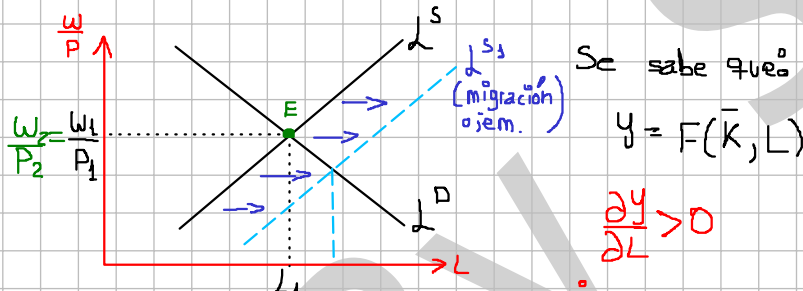
2) Oferta: $L^S: L^S = L^S\left(\frac{W}{P}\right)$

$\uparrow \frac{W}{P} \left\{ \begin{array}{l} \uparrow \text{Ingresos} \rightarrow \downarrow L^S \text{ (Efecto ingreso)} \\ \uparrow \text{Costo de oportunidad del ocio} \rightarrow \uparrow L^S \text{ (Efecto sustitución)} \end{array} \right.$

Supuesto: en economías pequeñas domina el efecto susti.

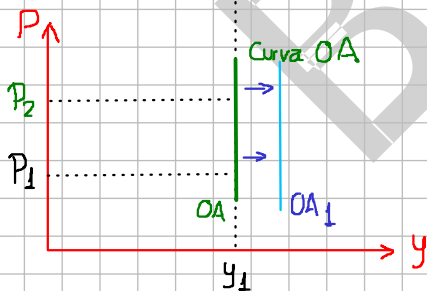
3) Cómo a partir del Mercado de trabajo derivamos la oferta agregada.

4) Caso: Mercado de bienes y trabajo bajo competencia perfecta.



¿Qué ocurre cuando $\uparrow P$?

$\uparrow P \rightarrow \downarrow \frac{W}{P} \rightarrow \frac{W}{P_2} < PM_g L \rightarrow \uparrow L^D \text{ (Demanda de trabajo)}$
 $\uparrow P \rightarrow \downarrow \frac{W}{P} \rightarrow \downarrow L^S \text{ (Oferta de trabajo)}$
 $\uparrow W / \frac{W_1}{P_1} = \frac{W_2}{P_2}$

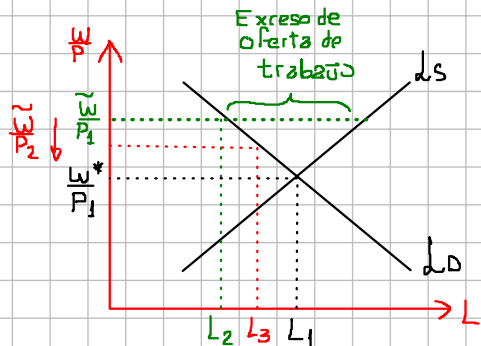


En condiciones de competencia perfecta la OA tiene curva vertical en el espacio (Y,P)

Nota: Un cambio nominal no tiene efecto real (DICOTOMÍA CLÁSICA)

5) Caso: mercado de bienes en competencia perfecta y mercado de trabajo con rigidez nominal

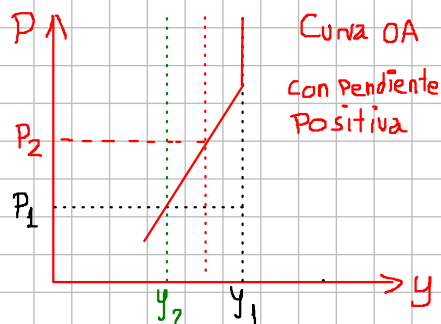
Por alguna razón en esta economía está fijado el salario nominal $\bar{W}$ en $\bar{W}$ mayor al de equilibrio W^*



¿Qué ocurre cuando $\uparrow P$?

$$\uparrow P (P_1 \rightarrow P_2 / P_2 > P_1)$$

$\uparrow P \rightarrow \downarrow \frac{W}{P} \rightarrow \downarrow L^S$ y dado que hay exceso de oferta de trabajo.



En conclusión de rigidez nacional en el mercado de trabajo la curva de OA tiene pendiente positiva

Se rompe la dicotomía clásica.

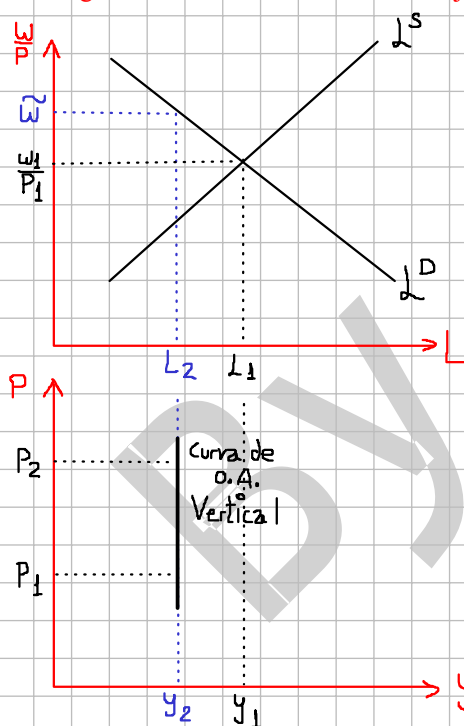
$$\Delta P_{\text{nominal}} \rightarrow \Delta y_{\text{real}}$$

Hecho Teórico: $\left(\frac{W}{P}\right)$ y (y) tienen comportamiento contracíclicos

Evidencia: Señala que hay relación cíclica

6) Caso : Mercado de bienes en competencia perfecta y mercado de trabajo con RIGIDEZ REAL

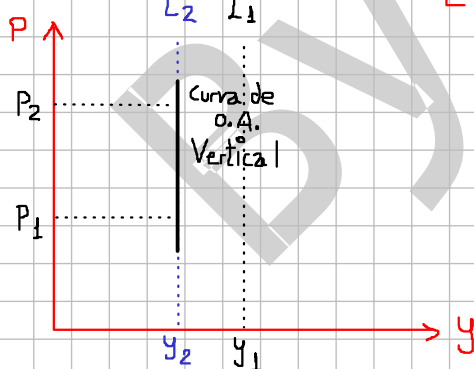
Por alguna razón en esta economía está fijado el salario real $\bar{w}$; $w = W/P$ mayor al de equilibrio w^*



¿Qué ocurre cuando $\uparrow P$?

$$P_1 \rightarrow P_2 / P_2 > P_1$$

$\uparrow P \rightarrow \downarrow \frac{W}{P}$; dado que se debe mantener el salario real entonces aumentamos el salario nominal $\uparrow w$ hasta el mismo nivel.



7) Caso: Mercado de bienes no competitivo y mercado de trabajo competitivo

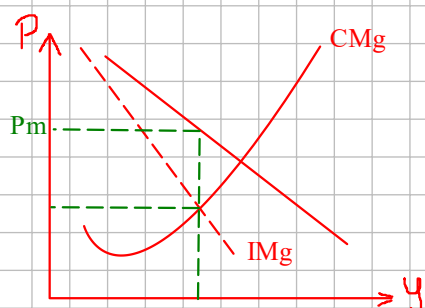
Sea una economía con organización tipo COMPETENCIA MONOPOLÍSTICA:

↳ Muchos compradores y vendedores

↳ Vendedores se diferencian entre si y actúan como pequeños monopolios

fijan precios

$$P = IMg = CMg$$

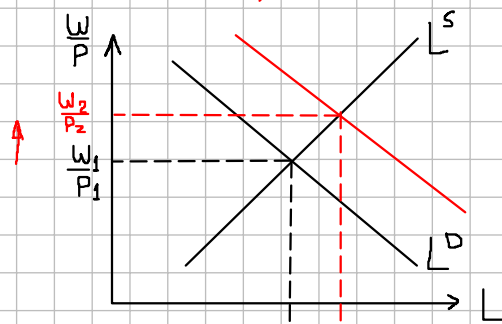


El pequeño monopolista puede fijar precios incluso cuando todos los demás varían los mismos.

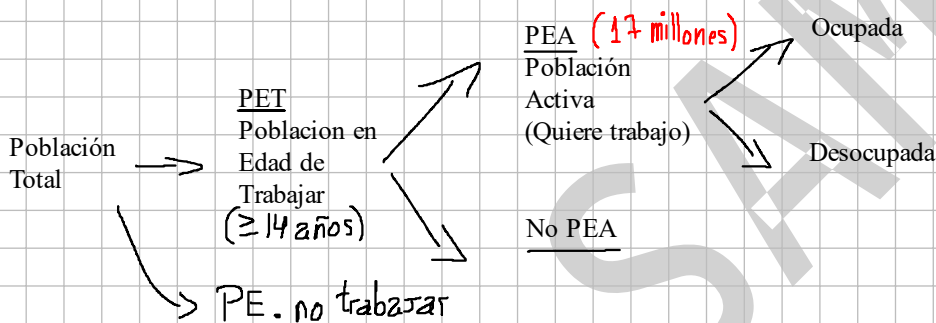
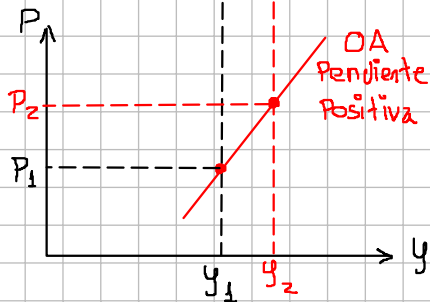
Monopolista 1:
Resto:

$$\left. \begin{matrix} \bar{P}_0 \\ \uparrow P \end{matrix} \right\} \uparrow P \text{ nivel de precios}$$

$$(*) \downarrow \left(\frac{\bar{P}_0}{P} \right) \rightarrow \uparrow y_0 \rightarrow \uparrow y \rightarrow \uparrow L^D \rightarrow \uparrow W > \uparrow P$$



$$\left(\uparrow \frac{W}{P} ; \uparrow y \right)$$



Mercado de trabajo: Desempleo

Informal: No esta en registros laborales ni tributarios (planilla).

Propiedad y burocracia: Hernando de Soto

Capacidad de absorción del sistema productivo

Hay explicaciones del desempleo por factor humano de "eficiencia" por fricción en el proceso de "busqueda" y "emparejamiento" por rigidez de "contratos"; entre otros enfoques ORTODOXOS.

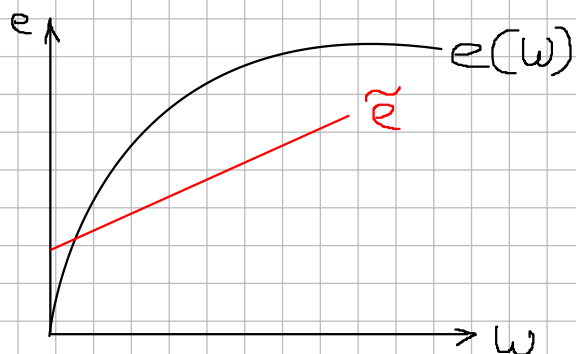
Modelo de desempleo de Salarios de Eficiencia:

① El Salario no es solo un costo para la empresa; sino puede generar beneficios (PREMISA)

- ✓ Un trabajo bien remunerado (consume mejor) es mas productivo.
- ✓ Lealtad en trabajadores clave.
- ✓ Reduce costos asociados al cuidado de salud.
- ✓ Atrae a la mano de obra calificada
- ✓ Genera esfuerzo

- ② Si hacemos que lo positivo del salario se condensa en el esfuerzo y este se representa por "e".

$$e = e(w) ; \frac{\partial e}{\partial w} > 0$$



- ③ Existe capacidad de control y en la medida de su nivel; el salario representa un determinante del esfuerzo.

- ④ Sabemos que las empresas maximizan beneficios:

$$\uparrow \quad \Pi = \text{Ingreso} - \text{Costos}$$

beneficios $F_{\text{Producción}} \cdot P_{\text{Bienes}} - P_{\text{Factores}} \cdot Q_{\text{Factores}}$

Sea la empresa que tiene el trabajo como único factor que varía en el corto plazo:

$$Y = F(e, L) = F[e(w), L]$$

La función de beneficios puede representarse:

$$\div P \left(\begin{array}{l} \Pi = Y \cdot P - WL \\ \pi = Y - wL \text{ (beneficios reales)} \end{array} \right)$$

$$\pi = \frac{\Pi}{P}$$

$$w = \frac{W}{P}$$

$$\Rightarrow \pi = F(e(w), L) - wL$$

Para optimizar se deriva respecto al trabajo:

$$* \frac{\partial \pi}{\partial w} : F'(e(w), L) \cdot e'(w) \cdot L - L = 0 \dots (a)$$

$$* \frac{\partial \pi}{\partial L} : F'(e(w), L) \cdot e(w) - w = 0 \dots (b)$$

$$F'(e(w), L) = \frac{w}{e(w)}$$

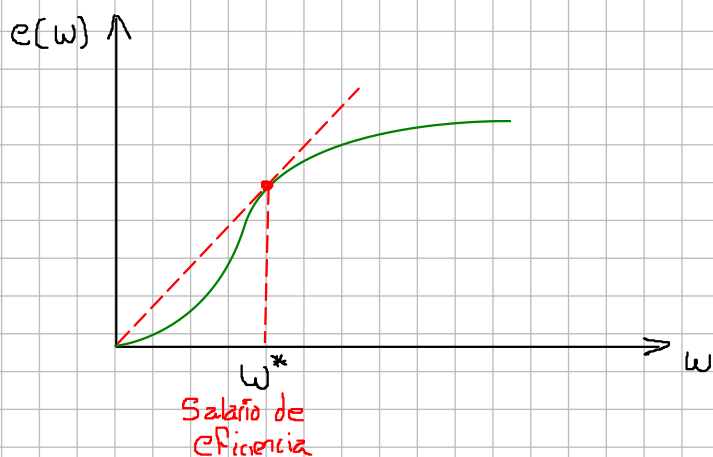
y reemplazando en (a):

$$\frac{w}{e(w)} \cdot e'(w) = 1$$

$$w \cdot \frac{e'(w)}{e(w)} = 1$$

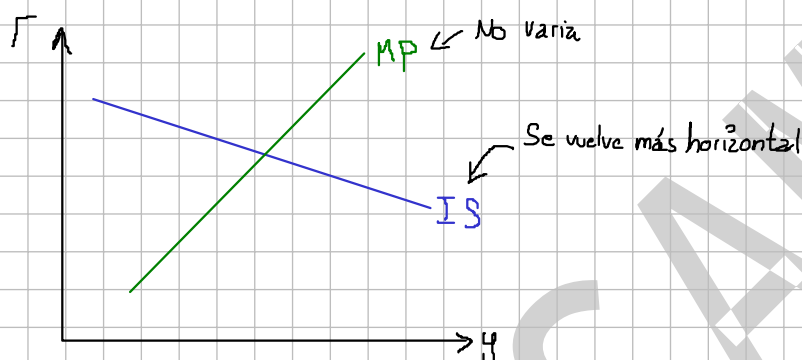
En el óptimo el esfuerzo tiene elasticidad unitaria

El salario que hace cumplir este óptimo se conoce como "SALARIO DE EFICIENCIA"



REPASO PC1

Movilidad imperfecta de capitales y tipo de cambio flotante con expectativas estaticas



$$FC(r - r^*) + XN(y, r, G, T, E) = 0 \quad FC'(\cdot) > 0$$

$$y = E^D(y, r, G, T) + XN(y, r, G, T, E)$$

$$\rightarrow y = E^D(y, r, G, T) - FC(r - r^*)$$

Que pasa si $\uparrow G$

$$\uparrow G \rightarrow \swarrow IS \rightarrow \uparrow y \rightarrow \uparrow r$$

En una menor proporción que cuando es una economía cerrada

TIPO DE CAMBIO FIJO

Suponemos:

$$XN = XN(E)$$

$$E = \bar{E}$$

Movilidad de capitales imperfecta

$$\rightarrow FC(r - r^*) + XN(\bar{E}) = GR$$

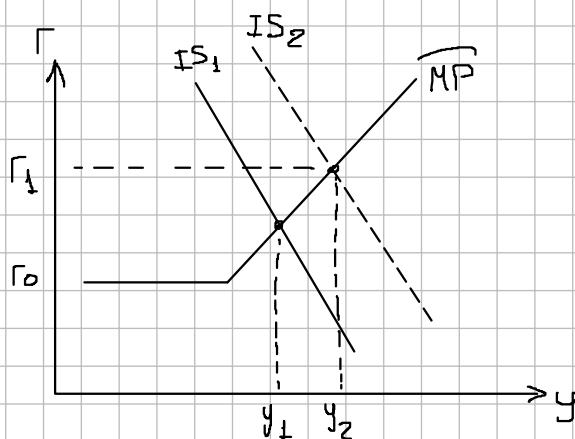
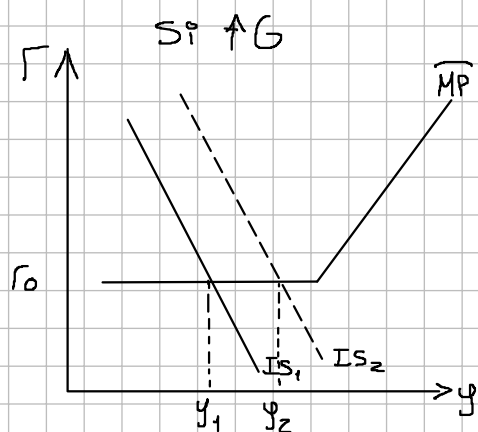
En un principio tiene que ser $GR \geq 0$ dado que se supone que el banco empieza sin reservas.

Si $GR < 0$ entonces el banco está vendiendo sus reservas (divisas) entonces tiene que aumentar la tasa de interés para atraer capital y divisas y así restaurar $GR \geq 0$

$$r = \begin{cases} r(y, \pi) & \text{Si } FC(r(y, \pi) - r^*) + XN(\bar{E}) > 0 \\ r_0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

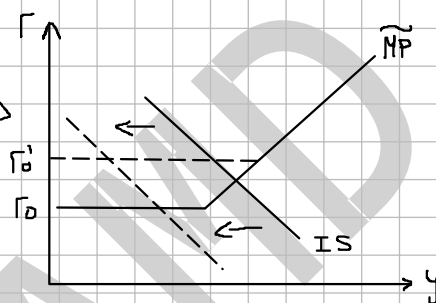
Se debe cumplir

$$Y = E(Y, r, G, T, \bar{E})$$



Si $\downarrow X \rightarrow \downarrow XN \rightarrow \downarrow IS$
 $\downarrow GR \rightarrow \uparrow r_0$

Si $\uparrow \bar{E} \rightarrow \uparrow XN \rightarrow \uparrow IS$
 $\uparrow GR \rightarrow \downarrow r_0$



Supuestos alternativos sobre la rigidez de salarios y precios

Caso 1: salario nominal fijo, precios flexibles y mercado laboral competitivo

$$W = \bar{W} \text{ (nominal)}$$

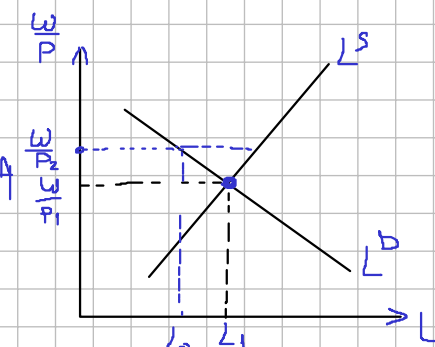
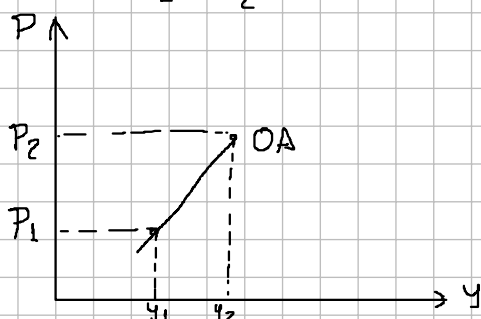
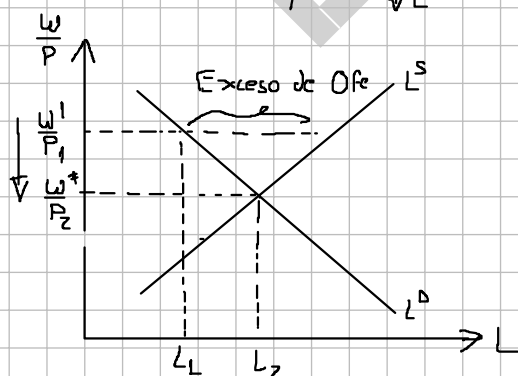
$$Y = F(L), F'(\cdot) > 0, F''(\cdot) < 0$$

Se debe cumplir

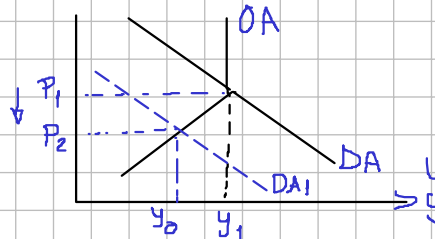
$$F'(L) = \frac{W}{P} \quad \text{Si } PMqL > \frac{W}{P} \rightarrow \uparrow L^D$$

$$PMqL = \frac{W}{P} \quad \text{Si } PMqL < \frac{W}{P} \rightarrow \downarrow L^D$$

Si $\uparrow \pi \rightarrow \uparrow P \rightarrow \downarrow \frac{W}{P} \rightarrow \uparrow L^D$
 $\downarrow L^S$



Si $\downarrow \pi \rightarrow \downarrow P \rightarrow \downarrow \frac{W}{P} \rightarrow \downarrow L^D$
 $\uparrow L^S$

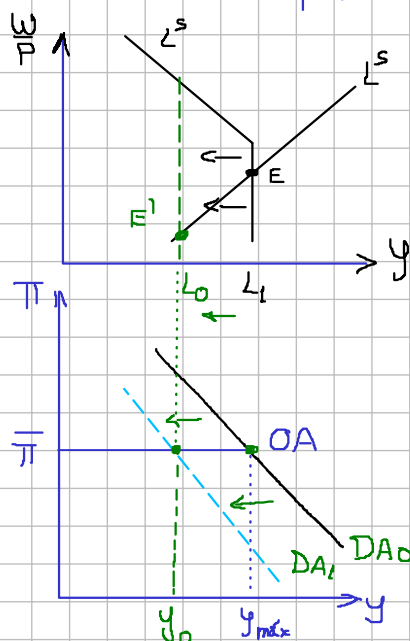


Así, pues, esta visión de la oferta agregada implica que la respuesta del salario real a las perturbaciones de la demanda agregada es anticíclica.

Caso 2: precios rígidos, salarios flexibles y un mercado laboral competitivo

$$\text{Si } P = \bar{P} \rightarrow \pi = \bar{\pi}$$

$$L = L^s\left(\frac{w}{\bar{P}}\right); L^{s'}(\cdot) > 0$$

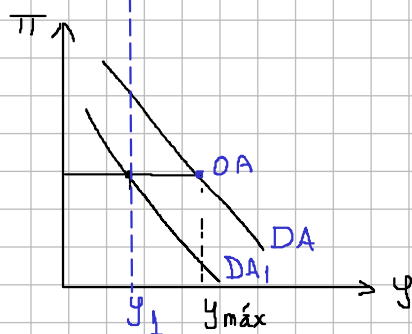
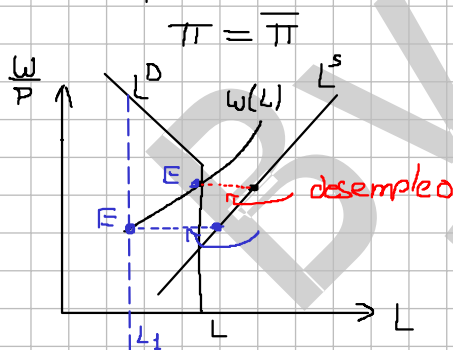


$$\text{Si } \delta \downarrow \text{ DA} \rightarrow \downarrow y \rightarrow \downarrow L \rightarrow \downarrow \frac{w}{P}$$

Caso 3: Precios rígidos, salarios flexibles e imperfecciones reales del mercado laboral

supóngase que los salarios nominales siguen siendo flexibles, pero que existe algún aspecto no walrasiano del mercado laboral que hace que el salario real permanezca por encima del nivel de equilibrio de la oferta y la demanda

$$\frac{w}{P} = \omega(L), \quad \omega'(\cdot) \geq 0$$



$$W = \bar{W}$$

$$y = F(L)$$

$$P = \mu(L) \cdot \frac{W}{F'(L)} \quad \text{coste marginal} \quad PMgL' < 0$$

Margen de beneficio

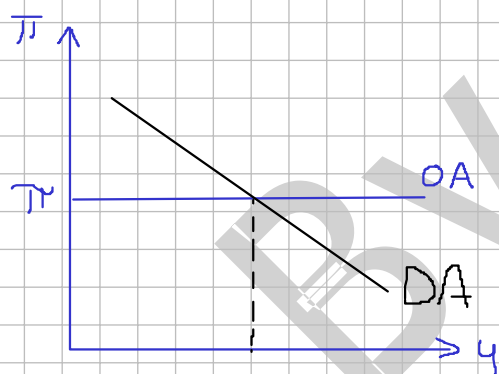
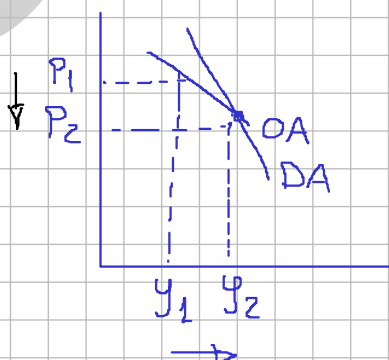
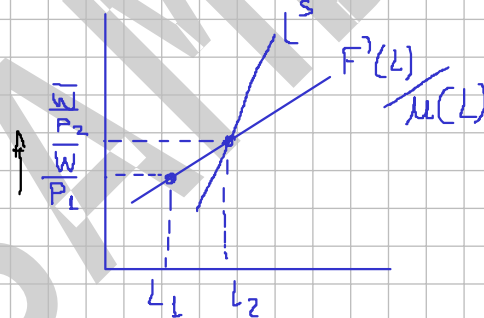
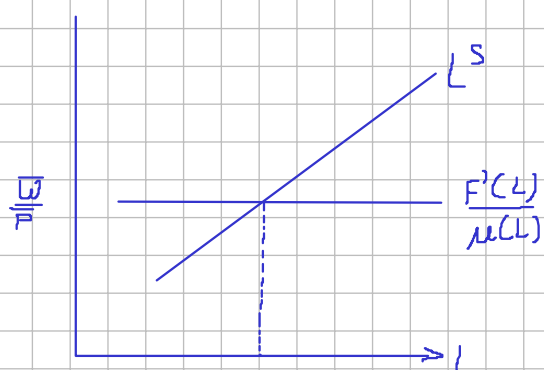
$$\rightarrow \frac{W}{P} = \frac{F'(L)}{\mu(L)}$$

$$\frac{PMgL}{\mu(L)}$$

Si $\uparrow L \rightarrow \downarrow PMgL$
 $\rightarrow \downarrow \mu$

Si $\mu(L)$ es anticíclico igual que $F'(L)$
 Si $\uparrow L \rightarrow \downarrow F'(L) = k \rightarrow \frac{W}{P} = k \rightarrow \bar{P}$
 $\uparrow \mu(L)$

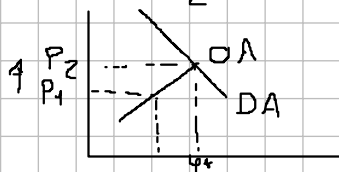
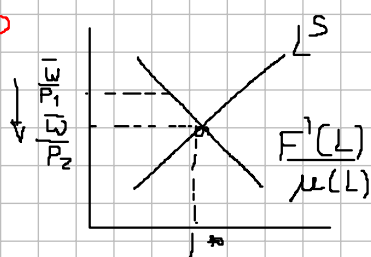
Si $\mu(L)$ es más anticíclico que $F'(L)$
 Si $\uparrow L \rightarrow \downarrow F'(L) > 1 \sim \frac{W}{P} > 1$
 $\rightarrow \downarrow P$



Si $\mu(L)$ es menos anticíclico que $F'(L)$

Si $\uparrow L \rightarrow \downarrow \frac{F'(L)}{\mu(L)} < 1 \rightarrow \frac{W}{P} < 1$
 $\uparrow \mu(L)$

$\rightarrow \uparrow P$



CLASE 14/09

$$\boxed{w \cdot \frac{e'(w)}{e(w)} = 1}$$

En el óptimo el esfuerzo tiene elasticidad unitaria.

El salario que cumple la condición se conoce como salario de eficiencia

Determinado el salario real de eficiencia; se tendrá el nivel de empleo óptimo y por tanto el nivel de desempleo

$$w^* \rightarrow \underset{\text{empresa}}{L^*} ; \text{ si } \bar{L} \text{ es a PEA} \Rightarrow \text{desempleo} = \bar{L} - NL^*$$

$$N: \# \text{ empresas}$$

Modelo general de Salarios de Eficiencias.

- En el modelo básico el esfuerzo solo depende del salario de la empresa
- Sin embargo otros factores influyen en el esfuerzo

$$e = e(w; w_a; \mu)$$

Salario de la empresa Salario del resto de la economía nivel de desempleo

$$\frac{\partial e}{\partial w} > 0; \frac{\partial e}{\partial w_a} < 0; \frac{\partial e}{\partial \mu} > 0$$

La condición de eficiencia estará dado por:

$$\frac{w \cdot e_w(w; w_a; \mu)}{e(w; w_a; \mu)} = 1$$

En el óptimo; en un mercado competitivo; $w = w_a$
Sea un caso particular donde:

$$X = (1 - b\mu) w_a$$

Donde:

X representa la masa salarial de la economía

b: nivel de sensibilidad del esfuerzo al desempleo

Con ello se podría plantear la siguiente forma del esfuerzo:

$$e = \left(\frac{w - X}{X} \right)^\beta ; 0 < \beta < 1$$

Para encontrar la condición de eficiencia; se tiene:

$$e_w = \beta \left(\frac{w - X}{X} \right)^{\beta-1} \cdot \frac{1}{X}$$

La condición:

$$w \cdot \frac{1}{e} \cdot e_w = 1 \Rightarrow w \cdot \frac{1}{\left(\frac{w - X}{X} \right)^\beta} \cdot \beta \left(\frac{w - X}{X} \right)^{\beta-1} \cdot \frac{1}{X} = 1$$

$$w\beta \left(\frac{X}{w - X} \right) \cdot \frac{1}{X} = 1$$

$$w = \frac{x}{1-\beta}$$

$$w = \frac{(1-b\mu)}{1-\beta} \cdot w_a \quad \text{Condición de eficiencia}$$

Y en el equilibrio: $w = w_a$

$$\mu_{eq} = \frac{\beta}{b} \quad \text{Desempleo de equilibrio}$$

Si $\mu > \mu_{eq} \Rightarrow \downarrow w$

MODELO DE SALARIOS DE EFICIENCIA DE SHAPIRO Y STIGLITZ

Supuesto: Las empresas no tienen la suficiente capacidad de supervisar y controlar a todos sus trabajadores

Existe $\bar{L}$ cantidad de trabajadores y N empresas en la economía

La función de utilidad de un trabajador a lo largo de su vida:

$$U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \mu(t) dt; \quad \rho > 0$$

↖ tasa de descuento intertemporal

donde $e^{-\rho t} \approx \frac{1}{(1+\rho)^t}$

Luego la utilidad instantánea se representa por:

$$\mu(t) = \begin{cases} \text{Si está empleado: } w(t) - e(w(t)) \\ \text{Si está desempleado: } 0 \end{cases}$$

Para simplificar se asume que hay 2 niveles de esfuerzo:

$$e = \begin{cases} \bar{e} & \text{: con esfuerzo} \\ 0 & \text{: sin esfuerzo} \end{cases}$$

Entonces el trabajador puede ubicarse en 3 estados:

- Empleado con esfuerzo: E
 - Empleado sin esfuerzo: S
 - Desempleado: U
-) Ocurren transiciones

Si hay transiciones; existen duraciones en un estado y probabilidad de cambio a otro estado.

Si un trabajador está empleado y sin esfuerzo existe una probabilidad $P(t)$ de mantenerse empleado transcurrido un periodo de tiempo:

$$P(t) = \frac{e^{-\lambda t}}{\lambda}$$

Probabilidad
de pérdida de
empleo por factores
sistémicos

Modelo de Salarios de Eficiencia: Shapiro Y Stiglitz

1 Tres estados del trabajador

- Empleado con esfuerzo : E
 - Empleado sin esfuerzo : S
 - Desempleado : U
- Transiciones
↓
duración, probabilidad, etc

*Función de utilidad del trabajador:

$$U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \cdot \mu(t) \cdot dt$$

$$\mu(t) = \begin{cases} w(t) - e(t) & \text{empleado} \\ 0 & \text{desempleado} \end{cases}$$

2 Existe una probabilidad de permanecer en el puesto de trabajo; de un trabajador que no realiza esfuerzo:

$$P(t) = \underbrace{e^{-bt}}_{\text{De no ser despedido por causas estructurales}} \cdot \underbrace{e^{-qt}}_{\text{De no ser identificado sin hacer esfuerzo}}$$

3 Los desempleados encuentran un puesto de trabajo a una tasa "a" por unidad de tiempo.

Depende de:

- ritmo de contratación de las empresas
- volumen de desempleados

Trabajador exógeno
economía endógena

4 Las empresas maximizan beneficios:

$$\pi(t) = \underbrace{F[e(w) \cdot L(t)]}_{\text{Ingresos}} - \underbrace{w(t) \cdot [L(t) + S(t)]}_{\text{Costos}}$$

↑
beneficio total

$$\pi(t) = F[e L(t)] - w(t) [L(t) + S(t)]$$

↑
maximizar el beneficio real

↑
optimizar el salario que minimice S(t)

5 Como existen transiciones entre estados de los trabajadores --> existen valores que se asignan a el estado

$$\begin{cases} \text{Estado } E \rightarrow V_E \\ \text{Estado } S \rightarrow V_S \\ \text{Estado } U \rightarrow V_U \end{cases}$$

6 Determinamos el valor de V_E :

Trabajador esta empleado (E) con esfuerzo en un periodo Δt
La transición menos favorable es para un estado U

$V_E(\Delta t)$ = Valor de estar en E por Δt

$V_U(\Delta t)$ = " " " " U " Δt

$V_E(\Delta t)$ = utilidad de estar empleado entre $(0, \Delta t)$

+ Utilidad al final de Δt

$$= \int_0^{\Delta t} e^{-pt} e^{-bt} (w - \bar{e}) dt + e^{-p\Delta t} [e^{-b\Delta t} V_E(\Delta t) + (1 - e^{-b\Delta t}) V_U(\Delta t)]$$

factor de descuento
Probabil. de estar empleado con esfuerzo
utilidad instantánea

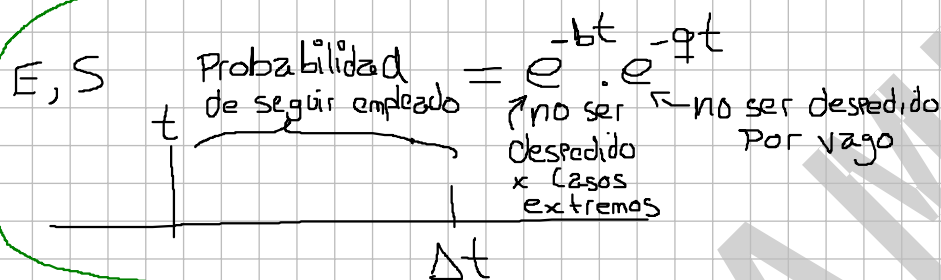
$$\int_0^{\Delta t} e^{-(p+b)t} (w - \bar{e}) dt$$

$$U = \int e^{-pt} (w - \bar{e}) dt$$

$$\left. \frac{(w - \bar{e}) e^{-(p+b)t}}{-(p+b)} \right|_0^{\Delta t}$$

$$\frac{(w - \bar{e}) e^{-(p+b)\Delta t}}{-(p+b)} + \frac{(w - \bar{e})}{p+b}$$

$$\frac{w - \bar{e}}{p+b} (1 - e^{-(p+b)\Delta t})$$



$$E = e^{-bt} \cdot e^{-pt} = e^{-bt}$$

$$V_E(\Delta t) = \frac{1}{p+b} (w - \bar{e}) [1 - e^{-(p+b)\Delta t}] + e^{-(p+b)\Delta t} V_E(\Delta t) + e^{-p\Delta t} (1 - e^{-b\Delta t}) V_U(\Delta t)$$

$$V_E(\Delta t) [1 - e^{-(p+b)\Delta t}] = \frac{1}{(p+b)} (w - \bar{e}) [1 - e^{-(p+b)\Delta t}] + e^{-p\Delta t} (1 - e^{-b\Delta t}) V_U(\Delta t)$$

$$V_E(\Delta t) = \frac{w - \bar{e}}{(p+b)} + \frac{e^{-p\Delta t} (1 - e^{-b\Delta t}) V_U(\Delta t)}{[1 - e^{-(p+b)\Delta t}]} \dots (*)$$

Supuesto: los valores de los estados son constantes:

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} V_E(\Delta t) = V_E; \quad \lim_{\Delta t \rightarrow 0} V_U(\Delta t) = V_U$$

$$V_E(\Delta t) = \frac{w - \bar{e}}{(p+b)} + \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{e^{-p\Delta t} (1 - e^{-b\Delta t}) V_U}{1 - e^{-(p+b)\Delta t}} \right)$$

o Tomando límite $\Delta t \rightarrow 0$ a la ecuación (*)

$$V_E = \frac{w - \bar{e}}{p+b} + \frac{b}{p+b} V_U$$

$$\frac{w - \bar{e}}{p+b} + 1 \cdot \left(\frac{b e^{-b\Delta t}}{(b+p) e^{-(b+p)\Delta t}} \right) \cdot V_U$$

$$\frac{w - \bar{e}}{p+b} + V_U \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{b e^{-b\Delta t}}{(b+p) e^{-b\Delta t} \cdot \frac{e^{-p\Delta t}}{1}} \right)$$

Otra forma de determinar los valores de cada estado de modo intuitivo es considerando que se trata de un activo:

	E	U
Dividendos	$w - \bar{e}$	0
Precio	V_E	V_U
Tasa de descuento	ρ	
Probabilidad de pérdida	b	

Es rentable mantener un activo (estar empleado) si su rendimiento es igual a los flujos esperados del valor.

$$\rho V_E = (w - \bar{e}) - b(V_E - V_U)$$

$$(\rho + b)V_E = w - \bar{e} + bV_U$$

$$V_E = \frac{w - \bar{e}}{\rho + b} + \frac{bV_U}{\rho + b}$$

• Entonces: transición $V_S \rightarrow V_U$

	S	U
Dividendos	w	0
Precio	V_S	V_U
Tasa	ρ	
Probabilidad de pérdida	$b + q$	

$$\rho V_S = w - (b + q)(V_S - V_U)$$

• Si está desempleado

	U	E
Dividendos	0	$w - \bar{e}$
Precio	V_U	V_E
Tasa	ρ	
Probabilidad de ganancia	a	

$$\Rightarrow \rho V_U = 0 + a(V_E - V_U)$$

En función a los valores se determina el salario que haga que $V_E \geq V_S$

Dado el esfuerzo $\bar{e}$, la empresa buscará por lo menos $V_E = V_S$

$$\Rightarrow \rho V_E = \rho V_S$$

$$(w - \bar{e}) - b(V_E - V_U) = w - (b + q)(V_E - V_U)$$

Condición de estímulo $V_E - V_U = \frac{\bar{e}}{q}$ y las empresas fijarán salarios que haga que sea preferible - esforzarse

Luego el salario que satisface la condición de estímulo:

$$E \rightarrow U: pV_E = w - \bar{e} - b(V_E - V_U)$$

$$U \rightarrow E: pV_U = 0 + a(V_E - V_U)$$

$$p(V_E - V_U) = w - \bar{e} - (b+a)(V_E - V_U)$$

$$p \cdot \frac{\bar{e}}{q} = w - \bar{e} - (b+a) \frac{\bar{e}}{q}$$

$$w = \bar{e} + (a+b+p) \cdot \frac{\bar{e}}{q}$$

Salario que induce al esfuerzo

$q \rightarrow 0$: w es alto

Cuando la capacidad de detección de no esfuerzo es baja, entonces el salario debe ser mayor

$q \rightarrow 1$: w es bajo

El salario debe ser menor.

$\bar{e}$ Probabilidad de conseguir empleo

Para aproximarnos; el mercado de trabajo de condición de equilibrio:

$$\bar{e} = -\dot{U} \text{ (rotación laboral)} \times \text{reemplazo}$$

$$b \underbrace{NL}_{\substack{\text{empleados} \\ \text{Pérdida de empleo}}} = a \underbrace{(\bar{L} - NL)}_{\substack{\text{total de trabajadores} \\ \text{desempleados}}}$$

$$a = \frac{bNL}{(\bar{L} - NL)}$$

$$a+b = \frac{bNL}{(\bar{L} - NL)} + b$$

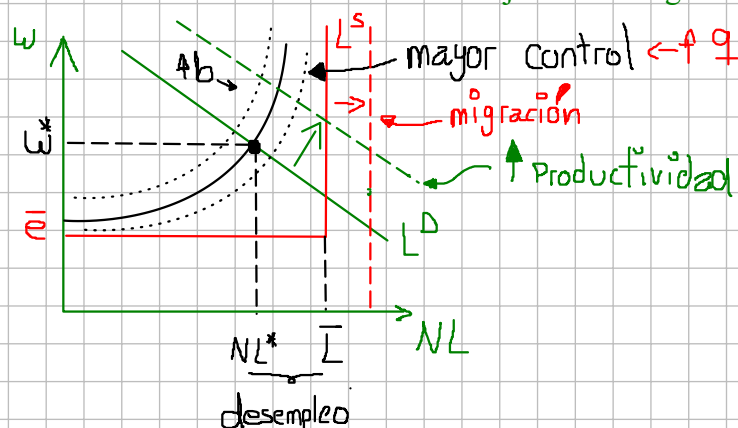
$$a+b = \frac{b\bar{L}}{\bar{L} - NL}$$

Introduciendo ello en la ecuación del Salario:

$$w = \bar{e} + \left(p + \frac{b\bar{L}}{\bar{L} - NL} \right) \frac{\bar{e}}{q}$$

Condición de estímulo al esfuerzo

Se introduce esa CEE al mercado de trabajo. en forma gráfica toma la siguiente forma:



Modelo de desempleo de Búsqueda y Emparejamiento

- ① Existen muchos trabajadores y empresas heterogeneas que participan de proceso de emparejamiento.
- ② En el mercado laboral existen trabajadores en estado empleado (E) o desempleado (U) y tambien puestos de trabajo ocupados (F) y desocupados (V) o vacantes.

* Se desprende que $E=F$

$$\# \text{trabajadores empleados} = \# \text{Puestos de trabajo ocupados}$$

* Fuerza laboral fija: $L = E + U$

* La empresa crea o destruye puestos de trabajo y mantiene puestos de trabajo a un costo "C" por unidad de tiempo.

* El trabajador empleado produce "A" para la empresa de modo que:

$$A > C$$

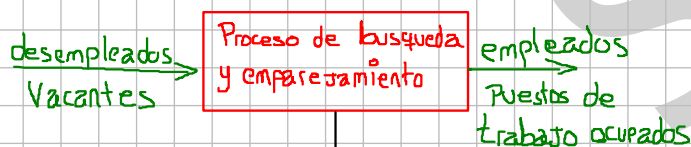
* El trabajador tiene utilidad $\begin{cases} W: \text{empleado} \\ 0: \text{desempleado} \end{cases}$

* La empresa tiene beneficios $\begin{cases} A - W - C: \text{Puesto de trabajo ocupado} \\ -C: \text{Puesto de trabajo vacante} \end{cases}$

* El tiempo es continuo

* El trabajador maximiza su utilidad en el horizonte de vida y la empresa sus beneficios.

→ Pueden existir trabajadores desempleados y puestos de trabajo vacantes.



Se puede representar

$$M = M(U; V)$$

Esta función puede tomar la forma Cobb-Douglas:

$$M = K U^{\beta} V^{\gamma}; 0 \leq \beta \leq 1; 0 \leq \gamma \leq 1$$

Existe otro proceso en la dinámica del mercado laboral:

Proceso de rotación laboral: con "b" como tasa de finalización de relación laboral.

• Luego si $\dot{E}$ es la dinámica del nivel de empleo

$$\dot{E} = \frac{dE}{dt} = f(\text{Proceso de emparejamiento}) + g(\text{Proceso de rotación})$$

$$\dot{E} = M(U, V) - bE$$

• En el equilibrio $\dot{E} = 0$

$$M(U, V) = bE$$

• Adicionalmente tenemos una tasa " α " de ocupación de una vacante y una tasa "a" de logro de un puesto de trabajo.

$$\alpha = \frac{M(U,V)}{V} ; \quad a = \frac{M(U,V)}{U}$$

- Los trabajadores pueden estar en 2 estados $\begin{cases} E: \text{empleado} \\ U: \text{desempleado} \end{cases}$

$$\left. \begin{aligned} rV_E &= w - b(V_E - V_U) \\ rV_U &= 0 + a(V_E - V_U) \end{aligned} \right\} \text{Para trabajadores}$$

- Similarmente las empresas pueden estar en estados de puestos de trabajos ocupados y vacantes; con su respectivo valor:

$$rV_F = A - w - C - b(V_F - V_V)$$

$$rV_V = -C + \alpha(V_F - V_V)$$

- En algun rango de salarios los trabajadores y la empresas estan satisfechas con el diferencial de valores

$$V_E - V_U = V_F - V_V$$

- La oferta de trabajo es $\bar{L}$ y la demanda de trabajo se rige por $A - C > 0$

SOLUCIÓN AL MODELO DE BÚSQUEDA Y EMPAREJAMIENTO

Para el caso de trabajadores:

$$\begin{aligned} rV_E &= w - b(V_E - V_U) \\ rV_U &= 0 + a(V_E - V_U) \\ \hline r(V_E - V_U) &= w - (a+b)(V_E - V_U) \\ V_E - V_U &= \frac{w}{a+b+r} \end{aligned}$$

Para el caso de las empresas:

$$\begin{aligned} rV_F &= A - w - C - b(V_F - V_V) \\ rV_V &= -C + \alpha(V_F - V_V) \\ \hline r(V_F - V_V) &= A - w - (b+\alpha)(V_F - V_V) \\ V_F - V_V &= \frac{A - w}{\alpha + b + r} \end{aligned}$$

Para darse el proceso de emparejamiento:

$$V_E - V_U = V_F - V_V$$

$$\frac{w}{a+b+r} = \frac{A - w}{\alpha + b + r}$$

$$\Rightarrow w = \frac{(a+b+r)}{\alpha + a + 2b + 2r} \cdot A \quad \begin{array}{l} \text{Producto} \\ \text{del} \\ \text{trabajo} \end{array}$$

Salario

Sabemos que: $rV_v = -c + \alpha(V_f - V_v)$

$$rV_v = -c + \alpha \left(\frac{A-w}{\alpha+b+r} \right)$$

$$rV_v = -c + \alpha \left(\frac{A - \left(\frac{a+b+r}{\alpha+a+2b+2r} \right) A}{\alpha+b+r} \right)$$

$$rV_v = \frac{-c + \alpha \left(\frac{\alpha+b+r}{\alpha+a+2b+2r} \right) A}{\alpha+b+r}$$

$$rV_v = -c + \frac{\alpha}{\alpha+a+2b+2r} \cdot A$$

Parámetros
endógenos
para la economía



Podríamos
representar en
términos de
empleo

Para el caso de "a":

$$\left. \begin{aligned} \bullet a &= \frac{M(U,V)}{U} \\ \bullet M(U,V) &= bE \\ \bullet U+E &= \bar{L} \end{aligned} \right\} a = \frac{bE}{(\bar{L}-E)}$$

Para el caso de "α":

$$\left. \begin{aligned} \bullet \alpha &= \frac{M(U,V)}{V} \\ \bullet M(U,V) &= bE \\ \bullet \bar{L} &= U+E \end{aligned} \right\} \alpha = \frac{bE}{V}$$

Se requiere
plantear en
función de
E

Se sabe que:

$$M(U,V) = bE$$

$$KU^\beta V^\gamma = bE$$

$$V = \left[\frac{bE}{k(\bar{L}-E)^\beta} \right]^{1/\gamma}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{bE}{\left(\frac{bE}{k(\bar{L}-E)^\beta} \right)^{1/\gamma}}$$

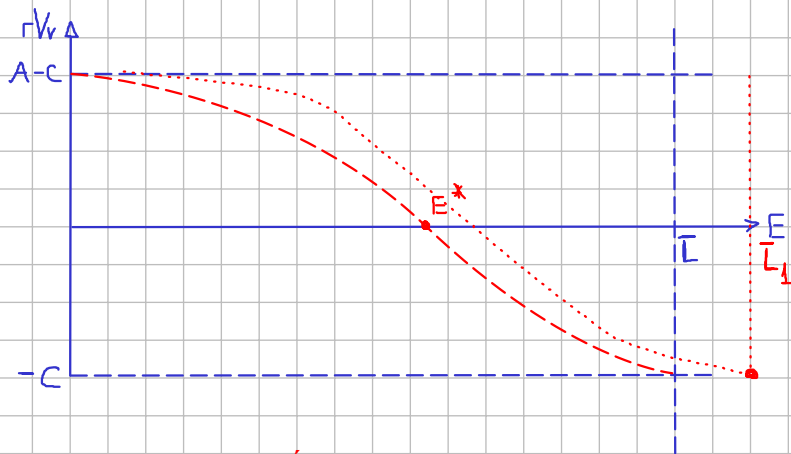
$$\alpha = k^{1/\gamma} \cdot (bE)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \cdot (\bar{L}-E)^{\beta/\gamma}; \alpha \text{ es decreciente en } E$$

Comportamiento de a y α :

$$\bullet \lim_{E \rightarrow \bar{L}} a \rightarrow \infty \wedge \lim_{E \rightarrow \bar{L}} \alpha \rightarrow 0 \Rightarrow \lim_{E \rightarrow \bar{L}} V_v \rightarrow -c$$

$$\bullet \lim_{E \rightarrow 0} a \rightarrow 0 \wedge \lim_{E \rightarrow 0} \alpha \rightarrow \infty \Rightarrow \lim_{E \rightarrow 0} V_v \rightarrow A-c$$

Graficando rV_v en el plano (E, rV_v) : $rV_v = -c + \frac{\alpha}{\alpha+a+2b+2r} \cdot A$



Una vacante deja de ser rentable mantenerla libre cuando su valor sea nulo

$$r/v = 0$$

$$\Rightarrow -C + \frac{\alpha}{\alpha + a + 2b + 2r} = 0$$

en este punto se alcanza un E^*

EMPLEO-PRODUCCIÓN-PRECIOS

1) Introducción:

Mercado de trabajo $\Rightarrow$ Oferta de trabajo

- desempleo
- oferta / demanda
- Salarios
- Rigideces

Producción
Precios

2) Si se ha visto que cuando $\uparrow L \rightarrow \uparrow Y$ o inversamente $\downarrow \mu \rightarrow \uparrow Y$

3) Ley Okun es relación entre nivel de desempleo con nivel de Producción:

$$\mu_t - \mu_{t-1} = \mu - \phi(Y_t - Y_{t-1})$$

El Producto marginal en ese sentido se interpreta como aquel ritmo que mantiene constante el desempleo

$$0 = \mu - \phi(Y_t - Y_{t-1})$$

$$\Rightarrow Y_t - Y_{t-1} = \frac{\mu}{\phi} \quad \text{tasa de crecimiento producto potencial}$$

4) Curva de Phillips: relación entre desempleo con nivel de Precios:

Planteamiento original

$$u_t = \bar{u} - \theta(P_t - P_{t-1}) = \bar{u} - \theta\pi_t$$

$$u_t = \bar{u} - \theta\pi_t$$

5) Luego partiendo de Okun en un escenario de pleno empleo en $t-1$:

$$u_{t-1} = \bar{u} \wedge Y_{t-1} = \bar{Y}_{t-1}$$

$$\text{En pleno empleo } \bar{Y}_t = \bar{Y}_{t-1} + \mu/\phi$$

$$\text{Okun: } u_t - \bar{u} = -\phi(Y_t - \bar{Y}_t)$$

$$\times \text{Phillips } -\theta\pi_t = \phi(Y_t - \bar{Y}_t)$$

$$\pi_t = \frac{\phi}{\theta}(Y_t - \bar{Y}_t)$$

$$Y_t = \bar{Y}_t + \frac{\theta}{\phi}\pi_t$$

Formulación usual de la C. Phillips

Nota: Dicotomía Clásica: Que no existe efecto real de variaciones nominales.

6) Friedman: Existe trade-off entre inflación y desempleo pero es "transitorio"

El trabajador puede incorporar la inflación en sus expectativas al punto que se genera más inflación:
hipótesis aceleracionista de inflación de Friedman

Entonces se incorpora una nueva variable que es la inflación esperada (adaptativa)

$$y_t = \bar{y}_t + \frac{\theta}{\phi} (\pi_t - \pi_{t-1}) \Rightarrow y_t = \bar{y}_t + \frac{\theta}{\phi} (\pi_t - \pi_t^e)$$

Curva de Phillips con expectativa adaptativa

7) Lucas: Las expectativas se forman con toda la información disponible --> Exp. Racionales

Nota:

Nota:

$E_t[\pi_t / S_t]$

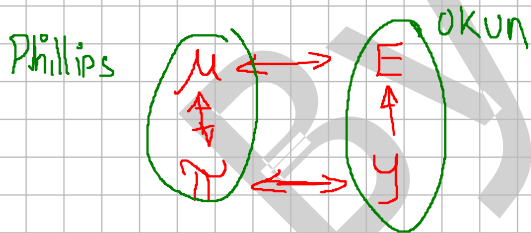
Esperanza Condicionada

Conjunto de Información.

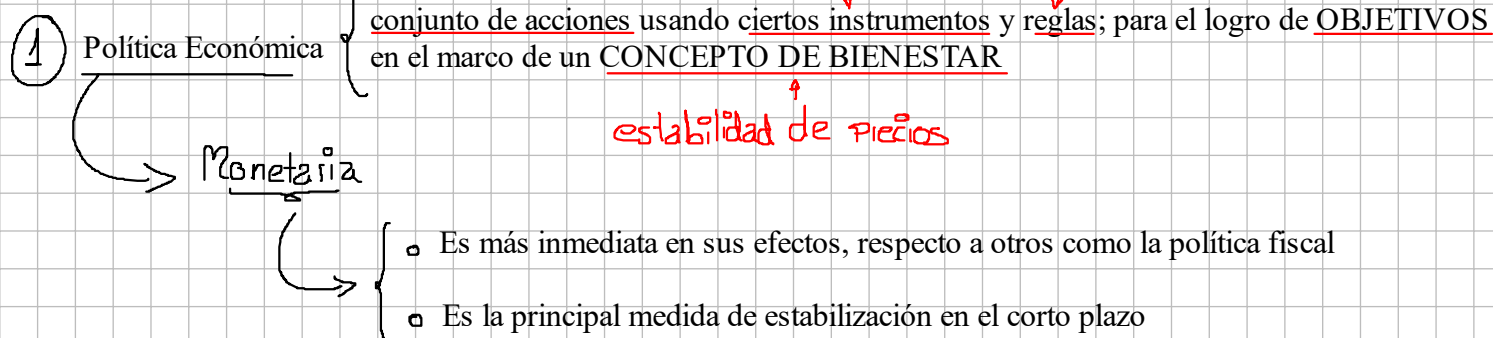
8) La formulación de la Curva de Phillips se haya sofisticado y se particularice de acuerdo a las características de la economía:

$$y_t = \bar{y}_t + \frac{\theta}{\phi} [\pi_t - \lambda \pi_t^e + (1-\lambda)\pi_{t-1}] + \varepsilon_t$$

9) La curva de Phillips se ha convertido en la representación moderna de la oferta agregada.



POLÍTICA MONETARIA:



② Modelo básico

La política monetaria se despliega en la totalidad de la economía y por tanto reconociendo la presencia de demanda y oferta agregada

.OA: Curva de Phillips:

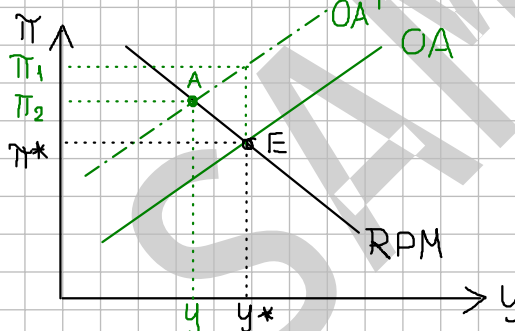
$$\pi_t = \pi_t^e + \theta(y_t - \bar{y}_t) + \epsilon_t$$

.DA: MP (Regla de Política Monetaria)

$$\pi_t = \bar{\pi} - \sigma(y_t - \bar{y}_t) + v_t$$

- Graficando estas ecuaciones en el plano (y, π)

Si sube la $\uparrow \pi_t^e$ la cantidad monetaria sacrifica producto para evitar un mayor nivel de inflación



En el esquema anterior se visualiza la importancia de la Regla de Política Monetaria al reconocer que el mayor costo social puede ser mitigado con intervención de la autoridad.

Entonces importa conocer cómo se diseñan las reglas de política monetaria.

③ Introduciendo la IS

$$y_t - \bar{y} = A - \phi r + u_t$$

shock de demanda

$i = \pi^e$

④ Con las 3 ecuaciones; el equilibrio de largo plazo implica que

$$\begin{aligned} \bullet \pi^e &= \pi \\ \bullet y &= \bar{y} \\ \bullet r &= \bar{r} = \frac{A}{\phi} \\ \bullet i &= \bar{i} + \pi \end{aligned}$$

Podemos observar el equilibrio real determinado; pero no el equilibrio nominal.

$$\begin{cases} \bullet y, r \text{ determinados} \\ \bullet \pi \text{ no determinado} \end{cases}$$

Como cualquier variable nominal, en el largo plazo debe estar vinculada a fenómenos monetarios



Se hace necesaria identificar la regla que aproxime el efecto nominal en la determinación de la inflación

Regla de P.M. de Taylor.

- ⑤ La autoridad monetaria fija la tasa de interés de referencia observando la brecha de inflación y la brecha producto; respecto a sus valores netos

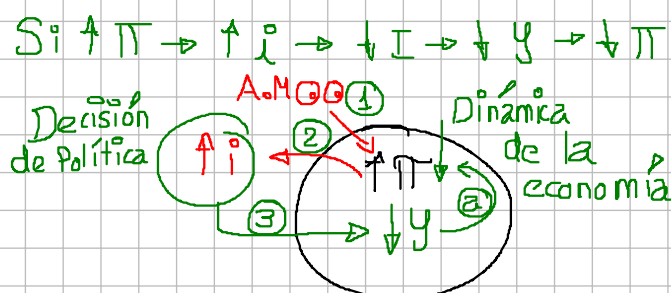
$$\bar{i} = \bar{r} + \bar{\pi} + a(\pi - \bar{\pi}) + b(y - \bar{y})$$

Brecha inflación Brecha producto

↑ ajustar la tasa de intereses ↗

a : Grado de aversión a la brecha de inflación por la autoridad monetaria
 b :

$a > 1$: Principio de Taylor



- ⑥ Luego en la curva IS; introducimos la RPM Taylor:

$$y = \bar{y} + A - \phi r + \mu$$

$$y = \bar{y} + A - \phi (i - \pi^e) + \mu$$

$$y - \bar{y} = A - \phi [\bar{r} + \bar{\pi} + a(\pi - \bar{\pi}) + b(y - \bar{y}) - \pi^e] + \mu$$

Sabemos que en equilibrio: $\bar{r} = \frac{A}{\phi}$; $\pi^e = \pi$

$$y - \bar{y} = A - \phi \left[\frac{A}{\phi} + \bar{\pi} + a(\pi - \bar{\pi}) + b(y - \bar{y}) - \pi \right] + \mu$$

$$y - \bar{y} = -\phi [-(\pi - \bar{\pi}) + a(\pi - \bar{\pi}) + b(y - \bar{y})] + \mu$$

$$(y - \bar{y}) = -(a-1)\phi(\pi - \bar{\pi}) - b\phi(y - \bar{y}) + \mu$$

$$(1+b\phi)(y - \bar{y}) = -(a-1)\phi(\pi - \bar{\pi}) + \mu$$

$$\pi - \bar{\pi} = -\frac{(1+b\phi)}{(a-1)\phi}(y - \bar{y}) + \frac{\mu}{(a-1)\phi}$$

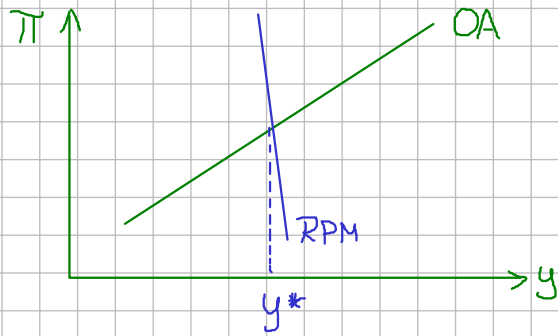
- ⑦ Nuestro planteamiento inicial de RPM fue:

$$\pi - \bar{\pi} = -\sigma(y - \bar{y}) + V_t$$

Entonces: $-\sigma = -\frac{(1+b\phi)}{(a-1)\phi}$; $V_t = \frac{\mu_t}{(a-1)\phi}$

$\sigma = \frac{1+b\phi}{(a-1)\phi}$; por lo que para garantizar la negatividad de la pendiente de la curva de R.P.M. $a > 1$ Principio de Taylor

Si $a \rightarrow 1 \Rightarrow$ la curva de RPM tenderá a ser vertical dando mas importancia al producto.



Regla de ajuste de la i_r :

$$i = \bar{r} + \bar{\pi} + a(\pi - \bar{\pi}) + b(y - \bar{y})$$

$$i = \bar{r} + \bar{\pi} + a \left[-\frac{(1+b\phi)(y-\bar{y})}{(a-1)\phi} + \frac{\mu}{(a-1)\phi} \right] + b(y - \bar{y})$$

$$i = \bar{r} + \bar{\pi} - \frac{(a+b\phi)(y-\bar{y})}{(a-1)\phi} + \frac{a\mu}{(a-1)\phi}$$

↑
corriente largo plazo

¿Cómo se determina a y b?

$\Rightarrow$ Necesitamos una noción de bienestar

⑧ Formación de una función de bienestar

$$\min \left(\begin{array}{l} \text{Función de} \\ \text{Pérdida Social} \end{array} = (\pi - \bar{\pi})^2 + \lambda (y - \bar{y})^2 \right)$$

05/10/24

1) Política Monetaria:

RPM Taylor: $\pi - \bar{\pi} = -\frac{(1+\phi b)(y-\bar{y})}{(a-1)\phi} + \frac{\mu}{(a-1)\phi}$

Regla de ajuste i : $i = \bar{r} + \bar{\pi} - \frac{(a+b\phi)(y-\bar{y})}{(a-1)\phi} + \frac{a\mu}{(a-1)\phi}$

②' Cómo se determinan (a y b) que son los parámetros que miden el grado de aversión a la brecha inflación o la brecha producto?

$\Rightarrow$ Función de bienestar; debe considerar la pérdida social que genera tener las brechas diferente de cero.

③ Función de pérdida social:

$$FPS \approx \lambda (y - \bar{y})^2 + (\pi - \bar{\pi})^2$$

↑
Grado de aversión a la brecha producto respecto a la brecha inflación

Para optimizar la función de pérdida social, se minimiza sujeto al comportamiento de la curva de Phillips:

4) Entonces:

$$\min_{y, \pi} \lambda(y - \bar{y})^2 + (\pi - \bar{\pi})^2$$

S.t. $\pi = \pi^e + \theta(y - \bar{y}) + \varepsilon$ shock de oferta o inflacionario

5) Resolver el problema de optimización:

$$\mathcal{L} = \lambda(y - \bar{y})^2 + (\pi - \bar{\pi})^2 + \psi (\pi - \pi^e - \theta(y - \bar{y}) - \varepsilon)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial y} = 2\lambda(y - \bar{y}) - \theta\psi = 0 \Rightarrow \psi = \frac{2\lambda(y - \bar{y})}{\theta}$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \pi} = 2(\pi - \bar{\pi}) + \psi = 0 \Rightarrow \psi = -2(\pi - \bar{\pi})$$

$$\Rightarrow \frac{2\lambda(y - \bar{y})}{\theta} = -2(\pi - \bar{\pi}) \Rightarrow \pi - \bar{\pi} = -\frac{\lambda}{\theta}(y - \bar{y})$$

R.P.M. óptima

6) Reemplazando en la curva de Phillips

$$\bar{\pi} - \frac{\lambda}{\theta}(y - \bar{y}) = \pi^e + \theta(y - \bar{y}) + \varepsilon$$

$$\theta(y - \bar{y}) + \frac{\lambda}{\theta}(y - \bar{y}) = \bar{\pi} - \pi^e - \varepsilon$$

$$y - \bar{y} = \frac{\theta}{(\theta^2 + \lambda)} [\bar{\pi} - \pi^e - \varepsilon]$$

7) Reemplazando en la curva IS:

$$\text{IS: } y - \bar{y} = A - \phi i + \mu$$

$$\Rightarrow y - \bar{y} = A - \phi [\bar{i} - \pi^e] + \mu$$

$$\frac{\theta}{\theta^2 + \lambda} (\bar{\pi} - \pi^e - \varepsilon) = A - \phi(\bar{i} - \pi^e) + \mu$$

$$\frac{\theta}{\phi(\theta^2 + \lambda)} (\bar{\pi} - \pi^e - \varepsilon) = \frac{A}{\phi} - \bar{i} + \pi^e + \frac{\mu}{\phi}$$

$$\bar{i} = \frac{A}{\phi} - \frac{\theta}{\phi(\theta^2 + \lambda)} (\bar{\pi} - \pi^e - \varepsilon) + \pi^e + \frac{\mu}{\phi}$$

Se sabe que en equilibrio $\frac{A}{\phi} = \bar{r}$

$$\bar{i} = \bar{r} + \pi^e + \frac{\theta}{\phi(\theta^2 + \lambda)} (\pi^e - \bar{\pi} + \varepsilon) + \frac{\mu}{\phi}$$

• Regla de ajuste de la tasa de interés con RPM óptima

• Sabiendo que $\bar{i} = \bar{r} + \bar{\pi}$, la ecuación previa puede modificarse:

$$\bar{i} = \bar{r} + \bar{\pi} + (\pi^e - \bar{\pi}) + \frac{\theta}{\phi(\theta^2 + \lambda)} (\pi^e - \bar{\pi}) + \frac{\theta}{\phi(\theta^2 + \lambda)} \varepsilon + \frac{\mu}{\phi}$$

$\bar{i}$

$$\hat{i} = \bar{i} + \left[1 + \frac{\theta}{\phi(\theta^2 + \lambda)} \right] (\pi^e - \bar{\pi}) + \frac{\theta}{\phi(\theta^2 + \lambda)} \epsilon + \frac{\mu}{\phi}$$

Regla óptima que sigue la Autoridad Monetaria:

- ⑧ En el mercado monetario; se determina la oferta monetaria a través de:

$$m - p = \kappa y - h i + \delta \leftarrow \text{shock de demanda de dinero}$$

TAREA 1: Reporte de inflación del BCRP. Informe que sustenta el ajuste de la tasa de interés de referencia ($\hat{i}_{\text{BCRP}}$)

- ⑨ Regla de política monetaria en economía abierta: Tipo de cambio flexible

En la curva IS se introduce el tipo de cambio:

$$y = \bar{y} + A - \phi(\bar{i} - \pi^e) + \alpha q + \mu \quad (1)$$

q : logaritmo del tipo de cambio real

Considerando la movilidad perfecta de capitales; se cumple la paridad real de tasa de interés:

$$r = r^* + q - \bar{q} \quad (2)$$

El equilibrio en el largo plazo implica:

$$\begin{aligned} \bullet y &= \bar{y} & \bullet r &= r^* \\ \bullet \pi^e &= \pi & \bullet \hat{i} &= r^* + \bar{\pi} \\ \bullet \mu &= 0 & \bullet \bar{q} &= \frac{\phi r^* - A}{\alpha} \end{aligned}$$

- Se planteó 2 ecuaciones (IS; paridad real) y se tiene 4 variables endógenas (Y, π, q, i)
Necesitamos 2 ecuaciones adicionales (Phillips, RPM)

C. Phillips: $\pi = \pi^e + \theta(y - \bar{y}) + \delta(q - \bar{q}) + \epsilon; \theta, \delta > 0 \quad (3)$

RPM Taylor: $\hat{i} = r^* + \bar{\pi} + a(\pi - \bar{\pi}) + b(y - \bar{y}) \quad (4)$

- ⑩ Seguimos la secuencia algebraica que permite identificar la regla de política monetaria

.Reemplazamos (4) en (1); sabiendo que $\pi^e = \pi$

$$y = \bar{y} + A - \phi(\bar{i} - \pi^e) + \alpha q + \mu$$

$$y = \bar{y} + A - \phi[r^* + \bar{\pi} + a(\pi - \bar{\pi}) + b(y - \bar{y}) - \pi] + \alpha q + \mu$$

$$\phi a(\pi - \bar{\pi}) - \phi(\pi - \bar{\pi}) = -(y - \bar{y}) + A - \phi r^* - \phi b(y - \bar{y}) + \alpha q + \mu$$

$$\phi(a-1)(\pi - \bar{\pi}) = -(1+\phi b)(y - \bar{y}) + A - \phi r^* + \alpha q + \mu$$

$$\frac{\phi(a-1)}{\alpha}(\pi - \bar{\pi}) = -\frac{(1+\phi b)}{\alpha}(y - \bar{y}) - \frac{(\phi r^* - A)}{\alpha} + \frac{\alpha q}{\alpha} + \frac{\mu}{\alpha}$$

$$\frac{\phi(a-1)}{\alpha}(\pi - \bar{\pi}) = -\frac{(1+\phi b)}{\alpha}(y - \bar{y}) - \bar{q} + q + \frac{\mu}{\alpha}$$

$$\frac{\phi(a-1)}{\alpha} (\pi - \bar{\pi}) = - \frac{(1+\phi b)}{\alpha} (y - \bar{y}) + (q - \bar{q}) + \frac{\mu}{\alpha}$$

$$\pi - \bar{\pi} = - \frac{(1+\phi b)}{\phi(a-1)} (y - \bar{y}) + \frac{\alpha}{\phi(a-1)} (q - \bar{q}) + \frac{\mu}{\phi(a-1)} \dots (5)$$

Luego en la ecuación de paridad:

$$r = r^* + q - \bar{q}$$

$$\pi - \bar{\pi} = - \frac{(1+\phi b)}{\phi(a-1)} (y - \bar{y}) + \frac{\alpha}{\phi(a-1)} (r - r^*) + \frac{\mu}{\phi(a-1)} \dots (6)$$

Sabemos de la ecuación de Taylor que:

$$i = r^* + \bar{\pi} + a(\pi - \bar{\pi}) + b(y - \bar{y})$$

Sabemos que: $i = r + \pi$

$$\begin{aligned} r + \pi &= r^* + \bar{\pi} + a(\pi - \bar{\pi}) + b(y - \bar{y}) \\ r - r^* &= -\pi + \bar{\pi} + a(\pi - \bar{\pi}) + b(y - \bar{y}) \\ r - r^* &= (a-1)(\pi - \bar{\pi}) + b(y - \bar{y}) \dots (7) \end{aligned}$$

Reemplazando (7) en (6)

$$\pi - \bar{\pi} = - \frac{(1+\phi b)}{\phi(a-1)} (y - \bar{y}) + \frac{\alpha}{\phi(a-1)} [(a-1)(\pi - \bar{\pi}) + b(y - \bar{y})] + \frac{\mu}{\phi(a-1)}$$

$$(\pi - \bar{\pi}) - \frac{\alpha}{\phi} (\pi - \bar{\pi}) = - \frac{(1+\phi b)}{\phi(a-1)} (y - \bar{y}) + \frac{ab}{\phi(a-1)} (y - \bar{y}) + \frac{\mu}{\phi(a-1)}$$

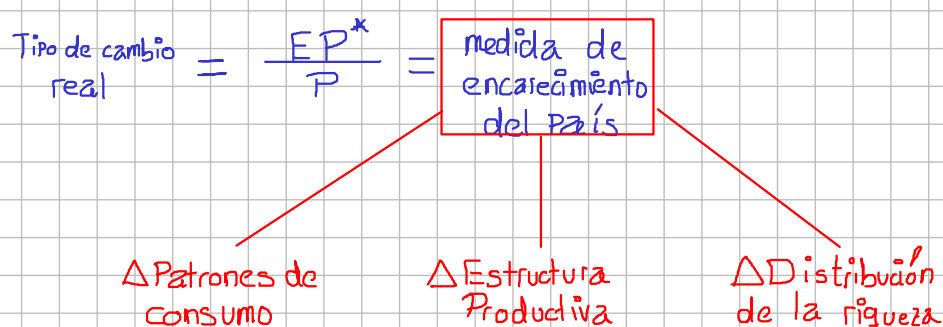
$$\frac{(\phi - \alpha)}{\phi} (\pi - \bar{\pi}) = \frac{\alpha b - 1 - \phi b}{\phi(a-1)} (y - \bar{y}) + \frac{\mu}{\phi(a-1)}$$

$$\pi - \bar{\pi} = - \frac{(1+\phi b - \alpha b)}{(a-1)(\phi - \alpha)} (y - \bar{y}) + \frac{\mu}{(a-1)(\phi - \alpha)}$$

Regla de Política Monetaria en economía abierta

$$\min FPS: \lambda (\pi - \bar{\pi})^2 + n (y - \bar{y})^2 + (1 - \lambda - n) (q - \bar{q})^2$$

$$s.t: \pi = \pi^e + \theta (y - \bar{y}) + \delta (q - \bar{q}) + \varepsilon$$



La variación del tipo de cambio afecta a los niveles de consumo; pero dependiendo de que consumo, qué producción y que niveles de desigualdad busca el país; el T.C. debería ser visto como un instrumento para cierto objetivo.

POLÍTICA FISCAL:

① Déficit Fiscal (DF) :

Deficit Fiscal (DF): Regla
 $DF = \text{Egresos} - \text{Ingresos} \leq \% \text{PIB}$

Derda Gasto
Pública de gobiernos

No tributarios

Tributarios

$$PIB = C + I + G$$

$$DF = (rD + r^*ED^* + G) - (T_0 + tY) \quad \text{Producto}$$

Intereses de la deuda pública en M.

Intereses de la deuda pública en M.E.

Corriente

Capital

↑ Gasto de Gobierno

Ingresos
no tributarios

Presión Tributaria $\approx 14-15\%$

Gasto de Gobierno $\approx 20 - 21\%$

Deuda

② El déficit puede expresarse como αY

$$xY = rD + r^*FD^* + G - T_0 - tY$$

$$\Rightarrow G = T_0 - rD - r^*ED^* + (\alpha + t)Y$$

Si $R = rD + r^*ED^*$: total intereses de deuda

$$\text{G} = [T_0 - R] + (\alpha + t) Y$$

TAREA 20

Leer Exposición de Motivos del Proyecto de Ley de Presupuesto y Endeudamiento del año 2025

CLASE VIRTUAL 10/10/24

1] Ley de Prudencia y Transparencia Fiscal (Ley 27245)

Deficit fiscal anual del sector publico consolidado	≤	1% PBI (Y)
---	---	------------

2) Deficit fiscal:

icrit fiscal:

$$DF = rD + r^*ED^* + G - T_0 - tY$$

→ ingresos tributarios ; E = Tipo de cambio

↓
intereses
de la deuda
Pública interna

→ intereses de deuda pública externa

→ Ingresos no tributarios

- Gastos corrientes y de capital

↳ soldos, ... ↳ infraestructura

3) La ley 27245 señala $\frac{DF}{y} = \alpha \leq 1\%$

$$\Rightarrow DF = \alpha Y = rD + r^*ED^* + G - T_0 - tY$$

Luego el gasto del gobierno (G):

$$G = T_0 - rD - r^*ED^* + (\alpha + t)Y$$

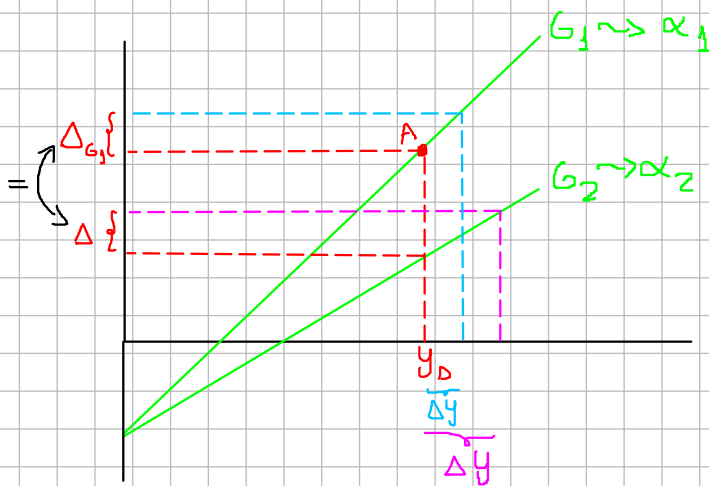
$$G = (T_0 - R) + (\alpha + t)Y \quad \dots (2)$$

Dada esta ecuación de gasto; la pendiente de la misma para el Yd plano (Y,G) será:

$$\left. \frac{dG}{dy} \right|_{RF} = \alpha + t$$

↑ niveles de recaudación

Sea la grafica de la ecuacion (a) en el plano (Y,G) como sigue:



Si asumimos que t suele cambiar muy lentamente entonces ALPHA es lo que determina la pendiente

$$\text{Si } \alpha_2 > \alpha_1 \rightarrow G_2$$

→ La curva G_2 de nivel de gasto es mucho mas expansionista del producto

Para un análisis básico, construyamos un modelo Mundel-Fleming:

Curva IS:

$$Y = C(Y_d) + I(r) + G + XN(E, Y) ; Y_d = Y - T$$

$$C(Y_d) = C_0 + c(1-t)Y - cT_0$$

$$I(r) = I_0 - \sigma r$$

$$XN(E, Y) = XN_0 + \delta_1 E - \delta_2 Y$$

luego

$$Y = -K [-C_0 + cT_0 - I_0 + \sigma r - G - XN_0 - \delta_1 E] ; K = \frac{1}{1 - c(1-t) + \delta_2}$$

Como es economía abierta; asumiendo perfecta movilidad de capitales, se cumple la paridad no cubierta de tasas de interés.

$$E = \beta_1 (r^* - r) + \beta_2 E^e$$

Reemplazando en la IS:

$$Y = -K [-C_0 + cT_0 - I_0 - G - XN_0 + \sigma r - \delta_1 (\beta_1 (r^* - r) + \beta_2 E^e)]$$

$$\text{IS} \Rightarrow Y = -K [-C_0 + cT_0 - I_0 - G - XN_0 - \delta_1 \beta_1 r^* - \delta_1 \beta_2 E^e + (\sigma + \delta_1 \beta_1) r]$$

Por el lado del mercado de dinero:

$$\frac{M^s}{P_0} = \lambda Y - \theta r \quad (\text{LM}^\circ \text{ tradicional})$$

Reemplazando en la curva IS:

$$Y = -\Psi [-C_0 + cT_0 - I_0 - G - XN_0 - \delta_1 \beta_1 r^* + \delta_1 \beta_2 E^* - \left(\frac{\delta_1 \beta_1 + \sigma}{\theta} \right) \frac{M^s}{P}]$$

Equilibrio interno

$$\Psi = \frac{1}{1 - c(1-t) + \delta_2 + \left(\frac{\delta_1 \beta_1 + \sigma}{\theta} \right) \lambda}$$

LUEGO ENDOGENEIZANDO G:

$$G = \underbrace{[-C_0 + cT_0 - I_0 - XN_0 - \delta_1 \beta_1 r^* + \delta_1 \beta_2 E^e - \left(\frac{\delta_1 \beta_1 + \phi}{\theta} \right) \frac{M^s}{P_0}]}_{\text{Intercepto}} + \frac{y}{\psi}$$

Luego la ecuación de equilibrio interno como la que se muestra tiene pendiente igual a:

$$\frac{dG}{dy} \Big|_{yy} = \frac{1}{\psi} = 1 - c(1-t) + \delta_2 + \left(\frac{\delta_1 \beta_1 + \phi}{\theta} \right) \lambda \quad \text{Pendiente de DA}$$

A partir de las ecuaciones de regla fiscal (RF) y demanda agregada (YY) se construye un sistema con dos variables incógnitas: G, Y

$$RF: \rightarrow G = (T_0 - R) + (\alpha + t)y$$

$$YY: \rightarrow G = [-C_0 + cT_0 - I_0 - XN_0 - \delta_1 \beta_1 r^* + \delta_1 \beta_2 E^e - \left(\frac{\delta_1 \beta_1 + \phi}{\theta} \right) \frac{M^s}{P_0}] + \frac{y}{\psi}$$

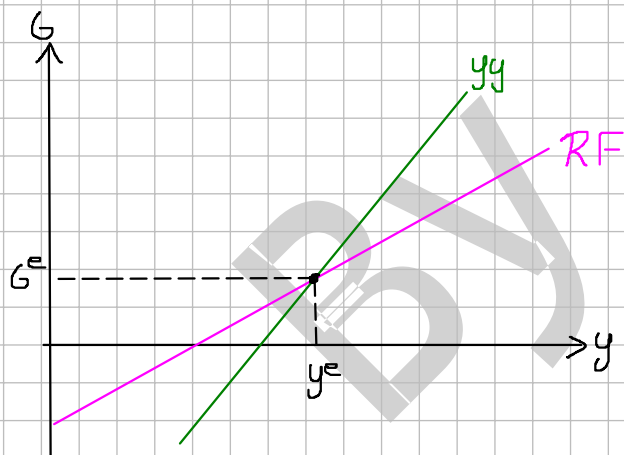
Luego el sistema matricial:

$$\begin{bmatrix} -\frac{1}{\psi} & 1 \\ \alpha + t & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y \\ G \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -C_0 - cT_0 - I_0 - XN_0 - \delta_1 \beta_1 r^* + \delta_1 \beta_2 E^e - \left(\frac{\delta_1 \beta_1 + \phi}{\theta} \right) \frac{M^s}{P_0} \\ -(T_0 - R) \end{bmatrix}$$

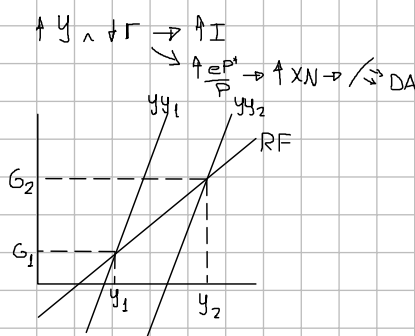
El sistema es estable si la traza de matriz de coeficientes de las variables endógenas es menor que cero y el determinante mayor a cero:

$$\frac{1}{\psi} - (\alpha + t) > 0$$

Graficamente en el plano (Y, G)



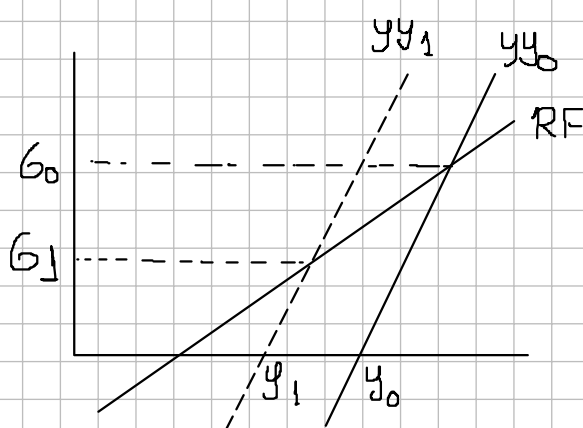
Política monetaria expansiva:



$\frac{1}{\psi} > \alpha + t$
Pendiente de yy > Pendiente de RF

Si $\downarrow XN$

$\downarrow XN \rightarrow \downarrow DA \rightarrow \downarrow y \rightarrow \downarrow G$

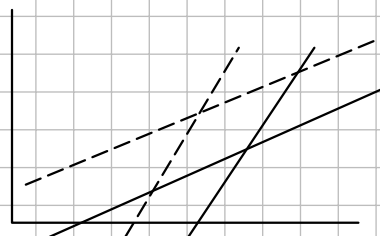


Si $\downarrow r^*$

$\downarrow r^* \rightarrow \uparrow r \rightarrow$ Ingresan Capitales $\rightarrow$ Se aprecia la moneda local $\rightarrow \downarrow$ Competitivo

$\rightarrow \downarrow XN \rightarrow \downarrow DA \rightarrow \downarrow y \Rightarrow \downarrow yy$

RF: $\downarrow r^* \rightarrow \downarrow R \rightarrow \uparrow (T_0 - R) \Rightarrow \uparrow RF$



REGLAS FISCALES Y REGLAS MONETARIAS EN ECONOMIAS COMO LA PERUANA

1) Características:

- ✓ Pequeña
- ✓ Abierta
- ✓ Primario exportadoras
- ✓ Dependiente del financiamiento externo
- ✓ Política económica → FISCAL: Imposición de límites al DF y al endeudamiento
MONETARIO: B.C.s. aplican esquemas de meta de inflación
 - Instrumento: tasa de interés de corto plazo
 - Oferta monetaria: endógena
 - Tipo de cambio flexible

2) Demanda agregada (corto plazo)

Atención de: mercado de bienes, mercado de dinero, regla de política monetaria, la brecha de tasa de interés (r^*-r)

2.1) Mercado de bienes

- _Sector que produce materias primas solo para la exportación → plena capacidad
- _Sector industrial que produce para el mercado local, para la exportación y compete con las importaciones sustitutos.

Como la conexión por el lado de uso de factores y el consumo es de b.?, se asume que la conexión entre ambos sectores ocurre a través de:

- .Recaudación en el sector exportador gastado en el industrial
- .Los precios internacionales de materia prima puede influir en la demanda de inversores de la industria,

Entonces tenemos:

$$Y \equiv D = C + I + G + XN \dots (1) \quad (\text{visión Keynesiana})$$

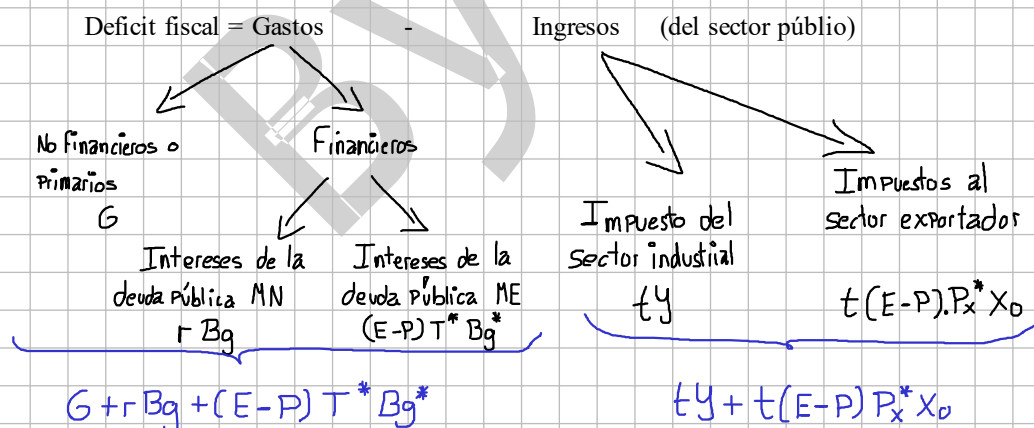
-Consumo: $C = C_0 + c(1-t)Y \dots (2)$; $Y_d = Y - T = Y - tY = (1-t)Y$

-Inversion: dependen { inversamente de r y r^* → 2 modos de financiamiento
directamente del precio internacional de materias primas:

$$\frac{E}{P} \cdot P_x^* \cong (E-P) P_x^*$$

$$\Rightarrow I = I_0 - b_r r - b_x^* r^* + b_x (E-P) P_x^* \dots (3) \quad \{ I = I_0 - \sigma r \}$$

_Gasto de gobierno:



$$DF = G + r B_g + (E-P) r^* B_g^* - tY - t(E-P) P_x^* X_0 = \alpha Y$$

Luego el gasto del gobierno:

$$G = (\alpha + t)Y + t(E-P) P_x^* X_0 - r B_g - (E-P) r^* B_g^* \dots (4)$$

Exportaciones netas dependen { Directamente { Y^* : PBI internacional
 $(E-P+P^*)$: tipo de cambio real
Inversamente { $Y_d = (1-t)Y$: ingreso disponible

$$\Rightarrow \boxed{XN = a_0 Y^* + a_1 (E - P + P^*) - m(1-t)Y} \quad \dots (5)$$

Luego reemplazando (2) - (5) en (1) se tiene:

$$Y = D = C_0 + c(1-t)Y + I_0 - b^*r^* + b_x(E-P)P_x^* + (t+\alpha)Y + t(E-P)P_x^*X_0 - r^*B_g - (E-P)r^*B_g^* + a_0Y^* + a_1(E-P+P^*) - m(1-t)Y$$

Si $C_0 + I_0 + a_0Y^* + a_1P^* = A_0$ y factorizamos $(E-P)$, r^* :

$$Y = D = A_0 + c(1-t)Y - (b+B_g)r^* - b^*r^* + (b_xP_x^* + tP_x^*X_0 - r^*B_g^* + a_1)(E-P) + (t+\alpha-m(1-t))Y$$

$$\left(\frac{s}{1-c} + ct - t - \alpha + m - mt \right) = s - t(1-c) + m(1-t) - \alpha$$

$$= s - st - m(1-t) - \alpha = s(1-t) + m(1-t) - \alpha$$

$$= (s+m)(1-t) - \alpha$$

$$\Rightarrow Y = \frac{1}{(s+m)(1-t) - \alpha} \cdot [A_0 - (b+B_g)r^* - b^*r^* + (b_xP_x^* + tP_x^*X_0 - r^*B_g^* + a_1)(E-P)]$$

Se podría representar mejor:

$$\boxed{Y = K [A_0 - (b+B_g)r^* - b^*r^* + a_e(E-P)]} \quad \dots (6)$$

Donde:

$$K = \frac{1}{(s+m)(1-t) - \alpha} ; \text{multiplicador que incluye el DF}$$

$$a_e = b_xP_x^* + tP_x^*X_0 + a_1 - r^*B_g^* ; \text{efecto del tipo de cambio real sobre la demanda}$$

$$A_0 = C_0 + I_0 + a_0Y^* + a_1P^* ; \text{componente autónomo de la DA}$$

$$\rightarrow a_e = b_xP_x^* + tP_x^*X_0 + a_1 - r^*B_g^* \rightarrow \text{Impacto sobre el déficit fiscal}$$

Efecto hoja de balance

Impacto sobre la balanza comercial

Efecto competitividad

↳ Efecto Marshall-Lerner

Impacto sobre el gasto público

Efecto recaudación

Impacto sobre la inversión privada

Efecto Inversión

El tipo de cambio real puede tener impacto recesivo o expansivo; o nulo sobretodo en el corto plazo.

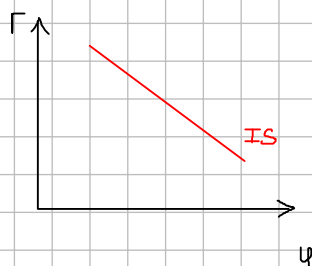
La ecuación (6) representa el equilibrio en el mercado de bienes, y puede tomar la forma de curva IS:

$$\boxed{r = \frac{[A_0 - b^*r^* + a_e(E-P)]}{(b+B_g)} - \frac{Y}{k(b+B_g)}} \quad \text{Curva IS} \quad \dots (7)$$

La pendiente es:

$$\left. \frac{dr}{dY} \right|_{IS} = - \frac{1}{k(b+B_g)} < 0$$

Graficando:



b : mide impacto de la tasa de interes en la inversion

k : multiplicador

Pregunta: ¿Qué ocurre con la curva IS cuando hay una política fiscal expansiva que genera un incremento del gasto público en ΔG ? (Haga los supuestos que considere convenientes) ¿Por qué, explique intuitivamente?

2.2) Mercado de dinero y política monetaria

Baja el esquema de metas de inflación en la economía la tasa de interés:

$$r = r^* + \alpha (P - P_m) \quad \text{Regla de política monetaria... (8)}$$

La principal preocupación es la estabilidad de precios.

La pendiente de esta curva en el espacio (Y, r) :

$$\left. \frac{dr}{dy} \right|_{RPM} = 0 \Rightarrow \text{La curva RPM es horizontal}$$

La RPM no sustituye el mercado; sino endogeniza la oferta monetaria

$$\frac{M^s}{P} = L(y, r)$$

$$m^s = M^s - P = q_0 y - q_1 r$$

$$m^s = M^s - P = B_{BCE}^* + B_b - P = q_0 y - q_1 r = m^d$$

↪ Se convierte en variable de ajuste para mantener el equilibrio (stock de bienes en MN, crédito interno)

Esto se representa por:

$$B_b = -B_{BCE}^* + P + q_0 y - q_1 r$$

La anterior expresión representa en la curva LM, la misma que puede representarse a través de:

$$r = - \frac{B_b + B_{BCE}^* - P}{q_1} + \frac{q_0}{q_1} y \quad \text{Curva LM } \dots (9)$$

La pendiente: (para el plano (Y, r))

$$\left. \frac{dr}{dy} \right|_{LM} = \frac{q_0}{q_1} > 0 \Rightarrow \text{Curva LM con pendiente positiva.}$$

2.3) Arbitraje no cubierto de tasa de interés

Cuando hay libre movilidad de capitales; bajo tipo de cambio flexible y un arbitraje no cubierto de tasa de interés:

$$r = r^* + (\epsilon^e - \epsilon)$$

↪ Ecuación de Arbitraje ... (10)

$$\frac{\epsilon^e - \epsilon}{\epsilon} \approx \epsilon^e - \epsilon$$

$$\frac{P - P_m}{P_m} = \hat{\pi}$$

En el plano (Y, r) la pendiente será:

$$\left. \frac{dr}{dy} \right|_{EA} = 0 \Rightarrow \text{La curva EA es horizontal}$$

Nota: observe que el tipo de cambio nominal es una función directa de su valor esperado:

$$\text{De (10)} : \quad \epsilon = \epsilon^e + (r^* - r) \quad \dots (11)$$

2.4) Determinación de la curva de Demanda Agregada:

Siendo que existe vinculación entre la determinación del tipo de cambio y la política monetaria: ecuaciones (8) y (11)

Reemplazando (8) en (11):

$$E = E^e - Z(P - P_m) \quad \dots (12)$$

Reemplazando (12) y (8) en la ecuación (6)

$$Y = k [A_0 - (b + B_g)r - b^*r^* + a_e(E - P)]$$

$$Y = k \{ A_0 - (b + B_g)[r^* + Z(P - P_m)] - b^*r^* + a_e[E^e - Z(P - P_m) - P] \}$$

$$Y = k \{ A_0 - (b + B_g + b^*)r^* - (b + B_g)Z(P - P_m) + a_e[E^e - Z(P - P_m) - P] \}$$

Luego observamos que:

$$\begin{aligned} E^e - Z(P - P_m) - P &= E^e + r^* - r^* - Z(P - P_m) - P \\ &= E^e + r^* - r^* - P \\ &= E - P = e_0 \quad (\text{tipo de cambio real}) \end{aligned}$$

Entonces:

$$Y = k \{ A_0 - (b + B_g + b^*)r^* + a_e e_0 + (b + B_g)Z(P_m - P) \}$$

A partir podemos formular la expresión para el plano (Y,P) que denota a la curva de Demanda Agregada:

$$P = \frac{1}{(b + B_g)Z} [A_0 + (b + B_g)ZP_m - (b + B_g + b^*)r^* + a_e e_0] - \frac{Y}{k(b + B_g)Z} \quad \dots (13)$$

Curva de demanda agregada en la economía

La pendiente:

$$\left. \frac{dP}{dY} \right|_{DA} = - \frac{1}{k(b + B_g)Z} < 0$$

Esto es:

$$\uparrow P \xrightarrow{RPM} \uparrow r \left\{ \begin{array}{l} \text{Fiscal} \rightarrow \downarrow G \\ \text{Privado} \rightarrow \downarrow I \end{array} \right\} \downarrow Y$$

3) OFERTA AGREGADA:

- Sea una función de producción de rendimientos marginales constantes
- Los efectos de transpaso de precios internacionales a precios locales a través de los precios de los insumos es nulo.
- El nivel de precios es afectado por la expectativa de precio y la brecha producto.
- Luego una curva de oferta agregada a la Phillips sencillamente tomará la forma de:

$$P = P^e + \lambda(y - \bar{y}) \quad \text{Curva de Oferta Agregada} \quad \dots (14)$$

Cuya pendiente es:

$$\left. \frac{dP}{dY} \right|_{OA} = \lambda > 0$$

$\lambda > 0$: $\uparrow Y$ dado $\bar{Y}$ genera incremento de los salarios $\Rightarrow \uparrow$ costo unitario $\Rightarrow \uparrow$ precios

4) EQUILIBRIO DA - OA

_ Sistema de ecuaciones:

$$DA: P = \frac{1}{(b+B_g)z} [A_0 + (b+B_g)zP_m - (b+B_g+b^*)r^* + a_e e_0] - \frac{y}{K(b+B_g)z} \quad \dots (13)$$

$$OA: P = P^e + \lambda (y - \bar{y}) \quad \dots (14)$$

_ Las variables endógenas: y, r, E, P, B_g

_ Variables exógenas: $\begin{cases} B_{PR}, t, \alpha, P_m \text{ (instrumentos)} \\ \bar{y}, E^e, P^e, r^*, y^*, P_x, x_0, A_0 \text{ (no instrumentales)} \end{cases}$

_ Combinando las ecuaciones 13 y 14 se obtiene:

$$y^{eq} = \frac{K}{1+\lambda K(b+B_g)z} [A_0 - (b^* + b+B_g)r^* + (b+B_g)zP_m + a_e e_0 + (b+B_g)z(\lambda \bar{y} - P^e)] \quad \dots (15)$$

$$P^{eq} = \frac{1}{1+\lambda K(b+B_g)z} [P^e - \lambda \bar{y} + \lambda K [A_0 - (b^* + b+B_g)r^* + (b+B_g)zP_m + a_e e_0]] \quad \dots (16)$$

_ Conocido el precio de equilibrio (16) sabemos que:

$$r = r^* + z(P - P_m)$$

$$\Rightarrow r^{eq} = \left[\frac{1 - \lambda K z b^*}{1 + \lambda K(b+B_g)z} \right] r^* - \left[\frac{1}{1 + \lambda K(b+B_g)z} \right] z P_m + \frac{z}{1 + \lambda K(b+B_g)z} [P^e - \lambda \bar{y} + \lambda K(A_0 + a_e e_0)] \quad \dots (17)$$

_ Considerando la ecuación (17) se puede encontrar el tipo de cambio E de equilibrio haciendo uso de:

$$E = E^e + (r^* - r)$$

$$\Rightarrow E^{eq} = E^e + \left[\frac{\lambda K z (b+B_g+b^*)}{1 + \lambda K(b+B_g)z} \right] r^* + \left[\frac{z}{1 + \lambda K(b+B_g)z} \right] P_m - \frac{z}{1 + \lambda K(b+B_g)z} [P^e - \lambda \bar{y} + \lambda K(A_0 + a_e e_0)] \quad \dots (18)$$

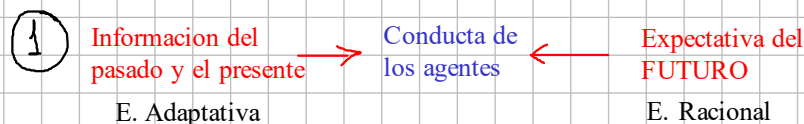
_ Combinando las ecuaciones encontramos

$$B_g^{eq} = ? \quad \dots (19)$$

_ Concluyendo el sistema de ecuaciones (15) - (19) forman el modelo completo en el equilibrio, pudiendo evaluar los efectos de las variables exógenas en las variables endógenas:

	r^*	P^e	P_m
y	+	0	-
P	-	-	-
y	-	-	-
E	-	-	-
B_g	-	-	-

MODELIZACIÓN DE EXPECTATIVAS



② ¿Cómo los economistas introducen en los modelos económicos las expectativas que se forman los agentes económicos?

③ Teoría Convencional: enseña que un proceso inflacionario siempre es un fenómeno monetario

$$\Delta m \rightarrow \Delta P = \uparrow \pi$$

También sabemos que la demanda de dinero depende en forma negativa de la inflación^e (π^e)

$$L = L(i, y)$$

$$L = L(r + \pi^e, y)$$

Puede ocurrir que:

$$\uparrow m \rightarrow \uparrow \pi \rightarrow \uparrow \pi^e \rightarrow \downarrow L \Rightarrow \left(\begin{array}{l} \uparrow P \text{ independiente} \\ \text{de } \uparrow m \end{array} \right)$$

⚡ La huida del dinero puede perpetuar un fenómeno inflacionario ⚡

④ ¿El proceso dinámico de una hiperinflación puede ser inestable?
↳ puede generarse crecimiento explosivo de la inflación?

⑤ Sea el escenario de hiperinflación, con una demanda de dinero cuyas variables relevantes ($y, r, \dots$) sean constantes, excepto π^e

⑥ Sea:

$$\frac{M_t}{P_t} = c - b \left(\frac{P_{t+1}^e - P_t}{P_t} \right) ; \quad c > 0, b > 0 \dots (1)$$

P_{t+1}^e : Expectativa en t del nivel de precios en $t+1$, con la información disponible en t .

c : parámetro que recoge a $y, r, \dots$

De (1) podemos despejar P_t :

$$M_t = cP_t - bP_{t+1}^e + bP_t$$

$$M_t = (b+c)P_t - bP_{t+1}^e$$

$$P_t = \frac{M_t}{b+c} + \frac{b}{b+c} \cdot P_{t+1}^e$$

$$b+c = a$$

$$P_t = \frac{M_t}{a} + \frac{b}{a} \cdot P_{t+1}^e ; \quad \frac{b}{a} < 1 \dots (2)$$

⑦ Sea que la formación de expectativas toma la forma adaptativa (o extrapolativa)

$$P_{t+1}^e - P_t^e = (1-\lambda) [P_t - P_t^e] ; \quad 0 \leq \lambda \leq 1 \dots (3)$$

Cuando la expectativa de la inflación es distinta de la expectativa ($P_t - P_t^e \neq 0$) entonces ajusto mi expectativa de inflación hasta P_{t+1}^e para el siguiente periodo; en una proporción ($1-\lambda$)

$\lambda = 0: P_t = P_{t+1}^e \rightarrow$ expectativas estáticas
 $\lambda = 1: P_{t+1}^e = P_t^e \rightarrow$ las expectativas nunca se corrigen (miopía)

⑧ De la ecuación (3):

$$P_{t+1}^e = (1-\lambda)P_t - (1-\lambda)P_t^e + P_t^e$$

$$P_{t+1}^e = \underbrace{(1-\lambda)P_t + \lambda P_t^e}_{\text{Promedio Ponderado entre el precio realizado y el esperado en el periodo } t \text{ (anterior)}} \dots (4)$$

Nivel esperado de precios en $t+1$

Promedio Ponderado entre el precio realizado y el esperado en el periodo t (anterior)

⑨ Reemplazando (4) en (2)

$$P_t = \frac{M_t}{a} + \frac{b}{a} [(1-\lambda)P_t + \lambda P_t^e]$$

$$P_t - \frac{b(1-\lambda)}{a} P_t = \frac{M_t}{a} + \frac{b}{a} \cdot \lambda P_t^e$$

$$\left[\frac{a-b(1-\lambda)}{a} \right] P_t = \frac{M_t}{a} + \frac{b}{a} \cdot \lambda P_t^e$$

$$P_t = \frac{M_t}{a-b(1-\lambda)} + \frac{b\lambda}{a-b(1-\lambda)} \cdot P_t^e \dots (6)$$

⑩ Si: $P_{t+1}^e = (1-\lambda)P_t + \lambda P_t^e$

$$\Rightarrow P_t^e = (1-\lambda)P_{t-1} + \lambda P_{t-1}^e \dots (6.1)$$

Lo que reemplazando en (6) genera:

$$P_t = \frac{M_t}{a-b(1-\lambda)} + \frac{b\lambda}{a-b(1-\lambda)} [(1-\lambda)P_{t-1} + \lambda P_{t-1}^e]$$

$$P_t = \frac{M_t}{a-b(1-\lambda)} + \frac{b\lambda(1-\lambda)}{a-b(1-\lambda)} P_{t-1} + \frac{b\lambda^2}{a-b(1-\lambda)} \cdot P_{t-1}^e \dots (7)$$

⑪ Importa conocer que (7) es estable; el coeficiente de P_{t-1} menor a 1

$$\frac{b\lambda(1-\lambda)}{a-b(1-\lambda)} < 1$$

$$b\lambda(1-\lambda) < a-b(1-\lambda) \dots (8)$$

$$b\lambda(1-\lambda) + b(1-\lambda) < a$$

$$b(1-\lambda^2) < a \dots (9)$$

Cumple que el coeficiente < 1

⑫ Para que dicho coeficiente; asimismo, tenga sentido económico, debe ser positivo

$$\frac{b\lambda(1-\lambda)}{a-b(1-\lambda)} > 0 \Rightarrow \begin{aligned} b\lambda(1-\lambda) &> 0 \\ a-b(1-\lambda) &> 0 \\ b(1-\lambda) &< a \end{aligned} \checkmark$$

(13) De la ecuación (4):

$$P_{t+1}^e = (1-\lambda) P_t + \lambda P_t^e$$

Reemplazando (6.1):

$$P_{t+1}^e = (1-\lambda) P_t + \lambda(1-\lambda) P_{t-1} + \lambda^2 P_{t-1}^e$$

$$P_{t+1}^e = (1-\lambda) [P_t + \lambda P_{t-1}] + \lambda^2 P_{t-1}^e \dots (10)$$

Podemos repetir para P_{t-1}^e :

$$P_{t-1}^e = (1-\lambda) P_{t-2} + \lambda P_{t-2}^e$$

Reemplazando:

$$P_{t+1}^e = (1-\lambda) [P_t + \lambda P_{t-1}] + \lambda^2 (1-\lambda) P_{t-2} + \lambda^2 \lambda P_{t-2}^e$$

$$P_{t+1}^e = (1-\lambda) [P_t + \lambda P_{t-1} + \lambda^2 P_{t-2}] + \lambda^3 P_{t-2}^e$$

Entonces:

$$P_{t+1}^e = (1-\lambda) [P_t + \lambda P_{t-1} + \lambda^2 P_{t-2} + \dots + \lambda^\infty P_{t-\infty}] + \lambda^\infty P_{t-\infty}^e$$

$$\Rightarrow P_{t+1}^e = (1-\lambda) \sum_{i=0}^{\infty} \lambda^i P_{t-i} \dots (11)$$

(14) Reemplazamos (11) en (2):

$$P_t = \frac{M_t}{a} + \frac{b}{a} P_{t+1}^e$$

$$\Rightarrow P_t = \frac{M_t}{a} + \frac{b}{a} (1-\lambda) \sum_{i=0}^{\infty} \lambda^i P_{t-i} \dots (12)$$

Bajo exp. adaptativas; los precios dependen de información presente y pasada

(15) Desventajas del enfoque de exp. adaptativas:

Al utilizar información pasada de la variable, supone prescindir de mucha información disponible

Los ponderadores λ ; $(1-\lambda)$ son arbitrarios.

Se ASUME que los agentes cometen errores sistémicos y no aprenden de ello ... (*)

$$P_{t+1}^e = (1-\lambda) P_t + \lambda P_t^e$$

$$(P_{t+1}^e - P_t^e) = (1-\lambda) (P_t - P_t^e) \dots (13)$$

De la ecuación (11)

$$P_{t-1}^e = (1-\lambda) \sum_{i=0}^{\infty} \lambda^i P_{t-1-i}$$

$$\Rightarrow P_t^e = (1-\lambda) \sum_{i=0}^{\infty} \lambda^i P_{t-1-i}$$

$$P_{t-1}^e - P_t^e = (1-\lambda) \sum_{i=0}^{\infty} \lambda^i (P_{t-i} - P_{t-1-i})$$

Si estamos en un fenómeno inflacionario

$$P_{t-i} > P_{t-1-i} \Rightarrow P_{t+1}^e > P_t^e$$

En (13) ocurrirá que $P_t > P_t^e \dots (*)$

(16)

Las expectativas son importantes para los agentes económicos; entonces es lógico pensar que estos tratan de no cometer errores usando la mayor información disponible de modo eficiente.

(17)

El comportamiento de las variables económicas no son puramente aleatorias; siguen cierto patrón

(18)

Para formalizar estos criterios se usa el enfoque de exp. racionales:

X_t : Valor de X en t

X_{t+1} : Valor de X en $t+1$

X_{t+1}^e : Valor esperado en t de X en $t+1$

$$X_{t+1}^e = E_t[X_{t+1} | I_t]$$

Esperanza matemática en t

Conjunto de información en t

• Si: $y_t = a + bX_t \Rightarrow E_t y_{t+1} = a + b E_t X_{t+1}$

• Si: $X_{t+1} = X_t + \varepsilon_{t+1}; \varepsilon_{t+1} \sim N(0, \sigma^2)$

$$\Rightarrow E_t X_{t+1} = E_t X_t + E_t(\varepsilon_{t+1})$$

$$E_t X_{t+1} = X_t + 0$$

$\Rightarrow$ El operador E es un predictor insesgado y eficiente.

(19)

Que los agentes usen expectativas racionales, no significa que no cometan errores; solo que estos no son SISTEMATICOS

• Porque no están correlacionados serialmente
• No se pueden reducir con la información disponible

(20)

Entonces las expectativas racionales tienen potenciabilidad:

✓ Hace uso eficiente de la información.

✓ Ausencia de errores sistemáticos.

(21)

Un aporte que refuerza lo anterior viene a través de la crítica de Lucas: los modelos que no usen expectativas racionales tienen el riesgo de presentar problemas de especificación que los harán inadecuados para comparar políticas.

(22)

Continuamos con la situación problemática de inflación explosiva; incorporando exp. racionales:

$$P_t = \frac{M_t}{a} + \frac{b}{a} E_t P_{t+1} \dots (1)$$

$$P_{t+1} = \frac{M_{t+1}}{a} + \frac{b}{a} E_{t+1} P_{t+2}$$

$$E_t P_{t+1} = E_t \frac{M_{t+1}}{a} + \frac{b}{a} E_t P_{t+2} \dots (2)$$

Sustituyendo (2) en (1)

$$P_t = \left(\frac{b}{a}\right)^0 E_t \frac{M_t}{a} + \left(\frac{b}{a}\right)^1 \left[E_t \frac{M_{t+1}}{a} + \frac{b}{a} E_t P_{t+2} \right] = \frac{M_t}{a} + \frac{b}{a} \left[E_t \frac{M_{t+1}}{a} + \frac{b}{a} E_t P_{t+2} \right]$$

Repetiendo la iteración hacia delante hasta T :

$$P_t = \frac{1}{a} \sum_{j=0}^T \left[\frac{b}{a} \right]^j E_t M_{t+j} + \left[\frac{b}{a} \right]^{T+1} E_t P_{T+1}$$

Exp.
Racionales

El nivel de precios depende de la cantidad de dinero presente y esperados (Futuro)

23

Críticas al enfoque de Exp. Racionales:

a) Agentes económicos no sean "racionales"

→ Expectativas Consistentes

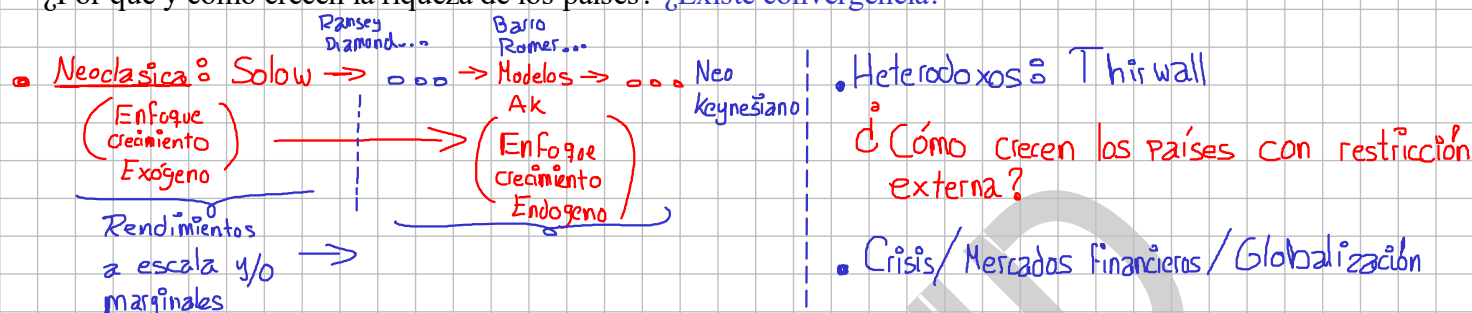
b) Exige supuestos no reales; pues los agentes económicos no conocen ni mucho menos resuelven los modelos.

c) Los agentes no conocen las reglas de política en su totalidad y tampoco saben cuando cambian.

d) Los agentes no tienen incentivos para buscar más información, etc...

CRECIMIENTO ECONÓMICO:

¿Por qué y cómo crecen la riqueza de los países? ¿Existe convergencia?

**Modelo de Crecimiento de Solow:****① Producción (Y)**

→ Factores de Producción: Trabajo, Capital (L) (K)
+ Tecnología (A)

$$Y = F(A, L, K) \quad \text{Función de Producción}$$

② La función de producción del modelo es:

$$Y(t) = F(K(t); \underbrace{A(t)L(t)}_{\text{Trabajo Efectivo}})$$

— la función tiene rendimientos constantes a escala:

$$F(cK, cAL) = c^1 Y$$

— Esto puede darse conforme al supuesto

de { — Economías muy grandes
— Otros factores de Producción son insignificantes.

— Si $c = \frac{1}{AL}$; $\Rightarrow F\left(\frac{K}{AL}, 1\right) = \frac{Y}{AL}$

Capital Por trabajo efectivo Producto Por trabajo efectivo

$$\text{Si } \frac{K}{AL} = k ; \frac{Y}{AL} = y \Rightarrow F(k, 1) = y \Rightarrow \boxed{y = F(k)}$$

Forma intensiva de la función de producción

— Otro supuesto la función de producción cumple las condiciones de Inada:

$$\checkmark f(0) = 0 ; f'(0) \geq 0 ; f''(0) \leq 0$$

$$\checkmark \lim_{k \rightarrow 0} f'(k) = \infty ; \lim_{k \rightarrow \infty} f'(k) = 0$$

③ Para fines del modelo, la función de producción toma la forma Cobb - Douglas:

$$Y(t) = K(t)^\alpha (A(t)L(t))^{1-\alpha} ; 0 < \alpha < 1$$

La forma intensiva:

$$\frac{Y(t)}{A(t)L(t)} = \frac{K(t)^\alpha (A(t)L(t))^{1-\alpha}}{A(t)L(t)} = k^\alpha (AL)^{-\alpha}$$

$$f(k) = y(t) = k^\alpha$$

Evaluamos las condiciones de Inada:

$$\checkmark f(0) = 0^\alpha = 0$$

$$\checkmark f'(k) = \alpha k^{\alpha-1} > 0$$

$$\checkmark f''(k) = \alpha(\alpha-1)k^{\alpha-2} < 0$$

$$\checkmark \lim_{k \rightarrow 0} f'(k) = \infty$$

$$\checkmark \lim_{k \rightarrow \infty} f'(k) = 0$$

④ ¿Por qué crece la producción (Y)?

Para responder se requiere analizar el Comportamiento de los factores

✓ Tiempo es continuo

✓ Dotaciones iniciales de los factores: $K(0)$; $L(0)$; $A(0)$

✓ La tecnología y el trabajo crecen a tasas constantes:

Previos:

Sea una variable Z , si $\dot{Z} = \frac{dZ}{dt}$

$\Rightarrow \frac{\dot{Z}}{Z} =$ tasa de crecimiento de la variable Z

$$\text{Asimismo: } \frac{d \ln(Z)}{dt} = \frac{1}{Z} \cdot \frac{dZ}{dt} = \frac{\dot{Z}}{Z}$$

Entonces:

$$\begin{aligned} \dot{L}(t) - nL(t) &= 0 \\ \Rightarrow \dot{L}(t) &= nL(t) \\ L(t) &= L(0) \cdot e^{nt} \\ \ln(L(t)) &= \ln(L(0)) + nt \\ \ln(L(t)) &= \ln(L(0)) + nt \end{aligned}$$

$$\dot{A}(t) = gA(t)$$

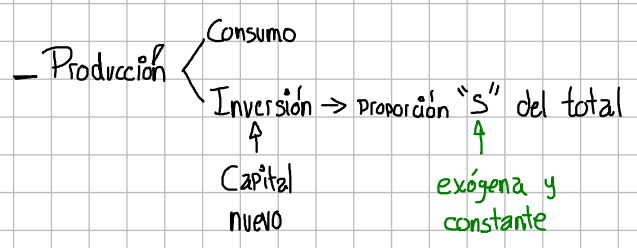
También podríamos representar:

$$\ln L(t) = \ln L(0) + nt \Rightarrow L(t) = L(0) \cdot e^{nt}$$

$$\ln A(t) = \ln A(0) + gt \Rightarrow A(t) = A(0) \cdot e^{gt}$$

⇒ la tecnología y el trabajo crecen en forma exponencial

⑤ El comportamiento del factor capital tiene en cuenta que:



El capital se deprecia a una tasa "δ" por unidad de tiempo:

Por tanto:

$$\dot{K}(t) = sY(t) - \delta K(t) \quad \text{Ecuación del comportamiento del capital (*)}$$

$$\dot{k} = \frac{dK}{dt} = \frac{d\left(\frac{K}{AL}\right)}{dt}$$

$$\dot{k} = \frac{\dot{K}}{AL} - \frac{K}{(AL)^2} (\dot{A}L + A\dot{L})$$

$$\dot{k} = \frac{\dot{K}}{AL} - \frac{K}{AL^2} \cdot \frac{\dot{A}}{A} - \frac{KA}{AL^2} \frac{\dot{L}}{L}$$

$$\dot{k} = \frac{\dot{K}}{AL} - \left(\frac{K}{AL}\right) \cdot \frac{\dot{A}}{A} - \left(\frac{K}{AL}\right) \cdot \frac{\dot{L}}{L}$$

$$\dot{k} = \frac{\dot{K}}{AL} - k \cdot g - k \cdot n$$

De (*): $\frac{\dot{K}}{AL} = \frac{sY}{AL} - \frac{\delta K}{AL} = sy - \delta k$

$$\Rightarrow \dot{k} = (sy - \delta k) - gk - nk$$

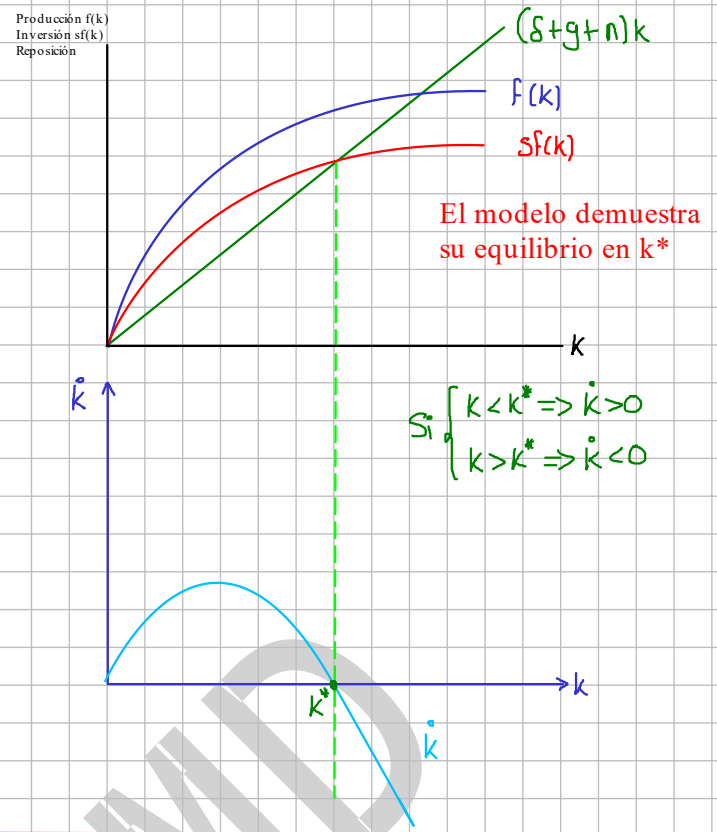
$$\dot{k}(t) = sy(t) - (\delta + g + n)k(t)$$

ECUACIÓN FUNDAMENTAL DE SOLOW

$$\dot{k}(t) = sF(k(t)) - (\delta + g + n)k(t)$$

Inversión por trabajo efectivo Inversión por reposición

GRAFICANDO:



CLASE 02/11/24

① $\dot{k}(t) = sF(k(t)) - (n + g + \delta)k(t)$

$$\begin{aligned} \dot{L}(t) &= L(0) \cdot e^{nt} \\ \dot{A}(t) &= A(0) \cdot e^{gt} \end{aligned}$$

Forma intensiva $y = f(k)$
Si sabemos cómo se mueve k entonces sabemos sobre y

¿Por qué crecen las economías?
¿Por qué convergen o divergen en el crecimiento?

Si $k < k^* \Rightarrow k^* > 0 \Rightarrow k$ se mueve a la derecha
Si $k > k^* \Rightarrow k^* < 0 \Rightarrow k$ se mueve a la izquierda

Por tanto; el crecimiento se estabiliza y encuentra equilibrio en k^*

$$\begin{aligned} Y &= F(k, AL) \rightarrow \frac{1}{AL} Y = F\left(\frac{K}{AL}; \frac{AL}{AL}\right) \\ \frac{Y}{AL} &= F\left(\frac{K}{AL}; 1\right) \\ y &= f(k) \end{aligned}$$

En el equilibrio el modelo alcanza un nivel de capital K^* donde $\dot{k} = 0$

- ✓ Trabajo crece a tasa:
- ✓ Tecnología crece a tasa:
- ✓ Capital por trabajo efectivo (k) crece a: 0
- ✓ El capital (K) crece a: $g + n$

$$k = \frac{K}{AL} \Rightarrow K = ALk$$

$$\ln K = \ln A + \ln L + \ln k$$

$$dt \left(\frac{\dot{K}}{K} = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{\dot{L}}{L} + \frac{\dot{k}}{k} = g + n + 0 \right)$$

✓ El capital per cápita (K/L) crece a:

$$\frac{\dot{K}}{AL} = A \frac{K}{L}$$

$$\ln \frac{K}{L} = \ln A + \ln K$$

$$dt \left(\frac{\dot{K}}{L} \right) = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{\dot{K}}{K} = g$$

✓ El producto per cápita (Y/L) crece a:

$$\dot{K} = sY - \delta K = 0$$

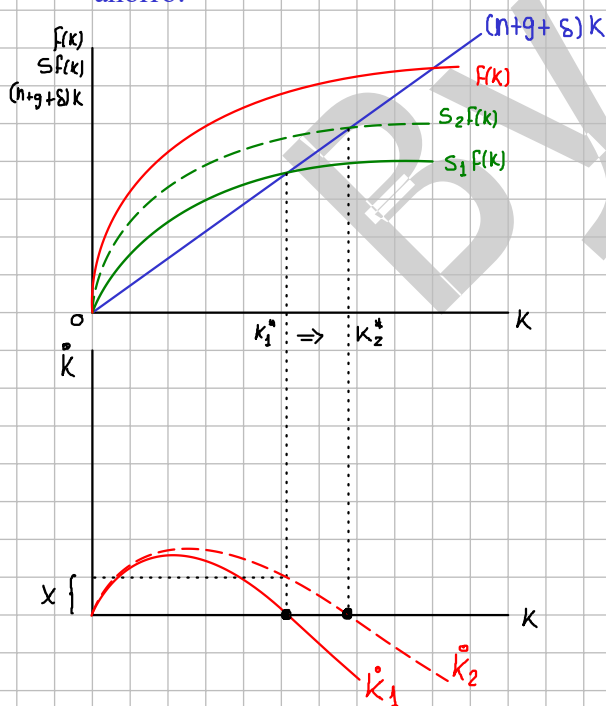
$$\Rightarrow s \frac{Y}{L} - \delta \frac{K}{L} = 0$$

$$\ln s + \ln \frac{Y}{L} = \ln \delta + \ln \frac{K}{L}$$

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{K}}{K} = g$$

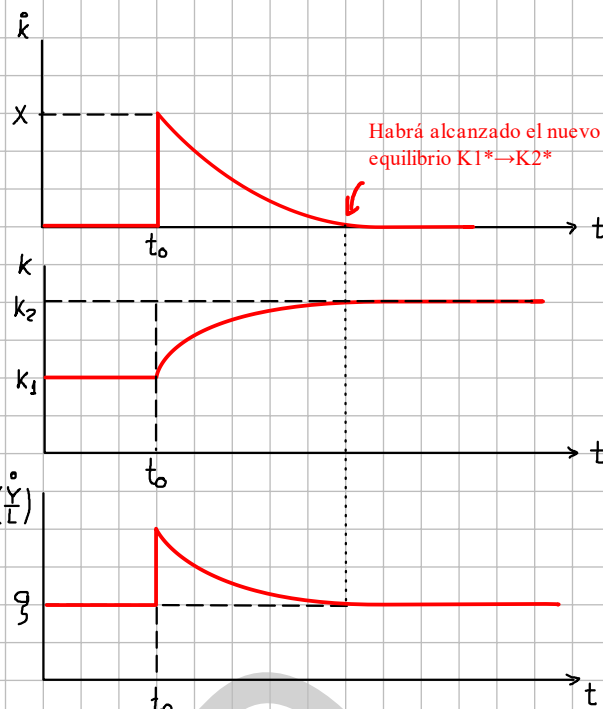
Conclusión: en el equilibrio; el crecimiento del producto depende de g : crecimiento del progreso técnico

CASO: Consideremos la situación en la cual crece la tasa de ahorro:



$$- s_1 \rightarrow s_2 / s_2 > s_1$$

✓ Se incrementa el capital por trabajo efectivo de



¿Cómo responde el consumo al impulso de pasar de s_1 a s_2 ?

Producción = Consumo + Inversión

$f(k)$

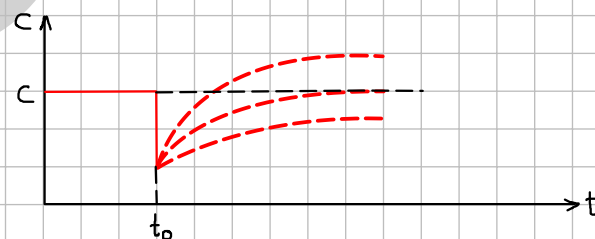
$s f(k)$

$\Rightarrow$ Consumo

$$C = (1-s) f(k)$$

cambia discretamente en t_0

Cambia continuamente mientras dura el impulso



$C = \text{Producción} - \text{Inversión}$

$$C = f(k) - s f(k)$$

En el equilibrio:

$$C^* = f(k^*) - s f(k^*)$$

en dicho equilibrio:

$$\dot{K} = s f(k^*) - (n+g+\delta) k^* = 0$$

como k^* depende de $n; g; \delta, s$

$$\Rightarrow k^* = k^*(s, n, g, \delta)$$

Entonces si queremos conocer el impacto del Δ del ahorro sobre Δ consumo:

$$C^* = f(k^*) - (n+g+\delta) k^*$$

$$\frac{\partial C^*}{\partial s} = \underbrace{[f'(k^*) - (n+g+\delta)]}_{>0} \frac{\partial k^*}{\partial s}$$

$s_1 \rightarrow s_2 \Rightarrow k_1^* \rightarrow k_2^* / k_2^* > k_1^*$

¿Cómo varía la producción ante cambios en la tasa de ahorro?

$$y^* = f(k^*)$$

$$\Rightarrow \frac{\partial y^*}{\partial s} = f'(k^*) \cdot \frac{\partial k^*}{\partial s}$$

$$\frac{\partial y}{\partial s} = f'(k^*(s, n, g, \delta)) \cdot \frac{\partial k^*(s, n, g, \delta)}{\partial s}$$

Sabemos que: $sf(k^*) = (n+g+\delta)k^*$
Derivando respecto al ahorro (s):

$$f(k^*) + sf'(k^*) \cdot \frac{\partial k^*}{\partial s} = (n+g+\delta) \cdot \frac{\partial k^*}{\partial s}$$

$$\frac{\partial k^*}{\partial s} = \frac{f(k^*)}{(n+g+\delta) - sf'(k^*)}$$

$$\frac{s \cdot \partial y^*}{y \partial s} = \frac{s \cdot f'(k^*) \cdot f(k^*)}{y(n+g+\delta) - sf'(k^*)}$$

$$\frac{s \cdot \partial y^*}{y \partial s} = \frac{sf(k^*) \cdot f'(k^*)}{(n+g+\delta)f(k^*) - sf'(k^*) \cdot f(k^*)}$$

$$= \frac{(n+g+\delta)k^* f'(k^*)}{(n+g+\delta)f(k^*) - (n+g+\delta)k^* f'(k^*)}$$

$$\frac{s \cdot \partial y}{y \partial s} = \frac{k^* \cdot f'(k^*)}{f(k^*) - k^* f'(k^*)}$$

$$\frac{s \cdot \partial y}{y \partial s} = \frac{[k^* f'(k^*)] / f(k^*)}{1 - (k^* f'(k^*) / f(k^*))}$$

$$\text{Si } \alpha_k(k^*) = \frac{k^* f'(k^*)}{f(k^*)}$$

$$\Rightarrow \frac{s \cdot \partial y}{y \partial s} = \frac{\alpha_k(k^*)}{1 - \alpha_k(k^*)}$$

Respuesta de largo plazo del producto a variaciones de la tasa de ahorro

Si la forma funcional es tipo Cobb-Douglas:

$$y = k^\beta$$

Por ejemplo:

$$\frac{\partial c^*}{\partial s} = [\beta k^{*\beta-1} - (n+g+\delta)] \frac{\partial k^*}{\partial s} \leftarrow \text{Consumo}$$

Sabiendo que:

$$\alpha_k(k^*) = \frac{k^* \cdot \beta \cdot k^{*\beta-1}}{k^{*\beta}} = \beta$$

$$\Rightarrow \frac{s \cdot \partial y}{y \partial s} = \frac{\beta}{1 - \beta} \leftarrow \text{Producto}$$

¿A que velocidad se aproxima k hacia k*?

Sabemos que: $\dot{k} = sf(k) - (n+g+\delta)k$; si $k = k^* \Rightarrow \dot{k} = 0$
 $\Rightarrow \dot{k} = \dot{k}(k)$ unidades de capital que se acumulan por unidad de tiempo

$$\dot{k}(k) \approx \frac{\partial \dot{k}(k)}{\partial k} \bigg|_{k=k^*} (k - k^*)$$

$$\dot{k}(k) \approx -\lambda (k - k^*) ; \frac{\partial \dot{k}(k)}{\partial k} = -\lambda ; \lambda > 0$$

En las proximidades de k^* ; k se aproxima a k^* a una velocidad proporcional a la distancia que los separa.

Luego entonces:

$$k(t) - k(t)^* = e^{-\lambda t} [k(0) - k^*(t)]$$

Entonces importa encontrar λ :

$$\lambda = - \frac{\partial \dot{k}(k)}{\partial k} = - \frac{\partial [sf(k) - (n+g+\delta)k]}{\partial k}$$

$$= -sf'(k) + (n+g+\delta)$$

$$\lambda = (n+g+\delta) - sf'(k) ; \text{ en equilibrio } k = k^*$$

$$\Rightarrow \dot{k} = 0 \rightarrow sf(k^*) = (n+g+\delta)k^*$$

$$s = \frac{(n+g+\delta)k^*}{f(k^*)}$$

$$\lambda = (n+g+\delta) - \frac{(n+g+\delta)k^* f'(k^*)}{f(k^*)}$$

$$\lambda = \left[1 - \frac{k^* f'(k^*)}{f(k^*)} \right] (n+g+\delta)$$

$$\alpha_k(k^*)$$

$$\lambda \approx (1 - \alpha_k(k^*)) (n+g+\delta)$$

$$\Rightarrow \dot{k} = \frac{(1 - \alpha_k(k^*)) (n+g+\delta) (k - k^*)}{1}$$

Velocidad a la cual se aproxima K hacia K*

MODELO DE RAMSEY

- 1) A diferencia de Solow; el modelo es micro fundamentado. Se analiza a partir del comportamiento de agentes economicos individualizados.
- 2) A diferencia del modelo de Solow la inversión es resultado de la interacción de empresas y hogares y por tanto con una tasa de ahorro endógena.
- 3) Similar a Solow; la tecnología y el trabajo crecen a tasa constante
 - 3.a) La población (trabajo) en su crecimiento asume horizontes infinitos.
(a diferencia de generaciones traslapados que es materia del modelo de Diamond)
- 4) Entonces estudiaremos el modelo de Ramsey Cass. Koopmans de horizonte infinito.

- 4.1) Existe un elevado # de empresas idénticas que tienen la siguiente función de producción:

$$Y = F(K, AL) \begin{cases} \text{Rendimientos constantes a escala} \\ \text{Otros factores son irrelevantes} \end{cases}$$

¿DIFERENCIAS ENTRE RENDIMIENTOS DE ESCALA Y RENDIMIENTOS MARGINALES?

- 4.2) Las empresas se enfrentan a mercados competitivos de insumos (K, L) y mercado de venta de producción.
- 4.3) La tecnología crece a tasa g
- 4.4) Las empresas maximizan beneficios y lo reparten entre empresarios locales.
- 4.5) Existe un elevado # de hogares idénticos.
- 4.6) La tasa de crecimiento de # de miembros de 1 hogar es igual a n ; dado H hogares
- 4.7) El horizonte de vida es infinito
- 4.8) Cada miembro del hogar ofrece 1 unidad de trabajo en c/periodo
- 4.9) Existe una dotación inicial de capital por hogar igual a $\frac{K(0)}{H}$

- 4.10) En c/periodo la renta obtenida por el hogar se distribuye entre consumo y ahorro → Resultado del pago de factores (salario, dividendos)

optimización de utilidades en todo el horizonte de vida

- 4.11) Sea la función de utilidad del hogar en el horizonte de vida:

$$U = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} \cdot \mu(c_t) \cdot \frac{L(t)}{H} dt$$

$\mu(c_t)$: Utilidad instantánea de un miembro del hogar en el instante t .
 $\frac{L(t)}{H}$: #miembros de un hogar
 $L(t)$: población total
 H : #hogares

- 4.12) La función de utilidad instantánea puede tomar diversas formas; una de las cuales puede ser:

$$\mu(c_t) = \frac{c_t^{1-\theta}}{1-\theta}; \theta > 0$$

- 4.13) En cuanto a las empresas; estas usan los factores K y L a los cuales paga en función de su productividad.
- 4.14) Para encontrar esos pagos se parte de la función de producción:

$$Y = F(K, AL)$$

$$y = f(k); \text{ donde } k = \frac{K}{AL}$$

⇒ El pago del factor capital (K) será:

$$r(t) = \frac{\partial F(K, AL)}{\partial K} \Rightarrow r(t) = f'(k)$$

⇒ El pago del factor trabajo (L) será:

$$w(t) = \frac{\partial F(K, AL)}{\partial L}$$

$$w(t) = f(k) - k f'(k)$$

CLASE 9/11/24

- 1) Función de utilidad de los hogares:

$$U = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} \cdot \mu(c_t) \cdot \frac{L(t)}{H} dt$$

- 2) Pago de factores:

$$r(t) = f'(k)$$

$$w(t) = f(k) - k f'(k)$$

- 3) Los hogares optimizan la utilidad que genera el consumo, dado que el ahorro es endógeno.

- 4) Para optimizar; se requiere adicionalmente una restricción presupuestaria del hogar:

✓ $r(t)$, $w(t)$ son exógenos para 1 hogar

✓ El valor presente del consumo de toda la vida debe ser menor o igual a la riqueza inicial más el valor presente de los ingresos laborales de toda su vida.

✓ Existe tasas de interés que pueden variar entre periodos; y para simplificar se plantea que:

$$R(t) = \int_{\tau=0}^t r(\tau) d\tau$$

Si $r(\tau) = \bar{r} \Rightarrow R(t) = \bar{r}t$ con lo cual el valor presente de 1 unidad de consumo será $e^{-\bar{r}t}$
 Por lo que en general; cuando varía la tasa de interés; se tendrá que el factor de descuento será $e^{-R(t)}$

✓ Sabemos que el numero de miembros del hogar: $\frac{L(t)}{H}$; el ingreso del hogar será: $w(t) \cdot \frac{L(t)}{H}$ y el consumo del hogar: $c(t) \cdot \frac{L(t)}{H}$

✓ La riqueza inicial del hogar $\frac{K(0)}{H}$

Valor presente del consumo ≤ Riqueza inicial + Valor presente de los ingresos laborales

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} \cdot c(t) \cdot \frac{L(t)}{H} dt \leq \frac{K(0)}{H} + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} \cdot w(t) \cdot \frac{L(t)}{H} dt$$

Reordenando:

$$\frac{K(0)}{H} + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} [w(t) - c(t)] \frac{L(t)}{H} dt \geq 0$$

Representando en términos de límites:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} \left[\frac{K(s)}{H} + \int_{t=0}^s e^{-R(t)} [w(t) - c(t)] \frac{L(t)}{H} dt \right] \geq 0$$

- 5) LA RIQUEZA EN CUALQUIER PERIODO "s" puede representarse como $K(s)/H$ donde:

$$\frac{K(s)}{H} = e^{R(s)} \frac{K(0)}{H} + e^{R(s)} \int_{t=0}^s e^{-R(t)} [w(t) - c(t)] \frac{L(t)}{H} dt$$

Entonces la restricción toma la forma siguiente:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} e^{-R(s)} \frac{k(s)}{H} \geq 0$$

6) Luego el problema de optimización requiere plantear la función objetivo y la restricción presupuestaria:

Función objetivo

• Si C_t es el consumo por trabajo efectivo:

$$c_t = \frac{C_t}{A} \quad (*)$$

• Sabemos que la función de utilidad instantánea del consumo de un miembro del hogar puede ser:

$$\mu(C_t) = \frac{C_t^{1-\theta}}{1-\theta}; \theta > 0$$

Considerando (*) se tiene que: $C_t = A_t c_t$

$$\Rightarrow \mu(C_t) = (A_t c_t)^{1-\theta} = A_t^{1-\theta} \cdot c_t^{1-\theta} \quad \text{Sabemos que: } A_t = A(0) \cdot e^{gt}$$

$$\Rightarrow \mu(C_t) = A(0)^{1-\theta} \cdot (e^{gt})^{1-\theta} \cdot \frac{c_t^{1-\theta}}{1-\theta} = A(0)^{1-\theta} \cdot e^{(1-\theta)gt} \cdot \frac{c_t^{1-\theta}}{1-\theta}$$

7) Con ello la función objetivo:

$$U = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} \left[A(0)^{1-\theta} \cdot e^{(1-\theta)gt} \cdot \frac{c_t^{1-\theta}}{1-\theta} \right] \cdot \frac{L(t)}{H} dt$$

Con: $L(t) = L(0) \cdot e^{nt}$ podemos tener:

$$U = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} A(0)^{1-\theta} \cdot e^{(1-\theta)gt} \cdot \frac{c_t^{1-\theta}}{1-\theta} \cdot \frac{L(0) e^{nt}}{H} dt$$

$$= A(0)^{1-\theta} \frac{L(0)}{H} \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} \cdot e^{(1-\theta)gt} \cdot e^{nt} \cdot \frac{c_t^{1-\theta}}{1-\theta} dt$$

$$U = B \int_{t=0}^{\infty} e^{-\beta t} \frac{c_t^{1-\theta}}{1-\theta} dt$$

$$B = A(0)^{1-\theta} \frac{L(0)}{H}; \beta = \rho - n - (1-\theta)g, \beta > 0$$

Por el lado de la restricción:

• $\frac{C_t \cdot L(t)}{H} = c_t A_t \frac{L(t)}{H}$ total de trabajo efectivo que dispone el hogar

Consumo del Hogar Consumo por unidad de trabajo efectivo

• $W(t) \cdot \frac{L(t)}{H} = w(t) A(t) \frac{L(t)}{H}; w(t) = \frac{W(t)}{A}$ Salario por trabajo efectivo

• $\frac{K(0)}{H} = K(0) \cdot \frac{A(0) L(0)}{H}$

Luego la restricción presupuestaria:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} C(t) \cdot \frac{L(t)}{H} dt \leq \frac{k(0)}{H} + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} W(t) \cdot \frac{L(t)}{H} dt$$

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} \cdot c_t A_t \cdot \frac{L(t)}{H} dt \leq \frac{k(0) \cdot A(0) \cdot \frac{L(0)}{H}}{H} + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} \frac{w(t) A(t) L(t)}{H} dt$$

Haciendo que:

$$A(t) L(t) = A(0) e^{pt} \cdot L(0) \cdot e^{nt} = A(0) L(0) \cdot e^{(g+n)t}$$

Reemplazando:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} \cdot c_t \frac{A(0) L(0) e^{(g+n)t}}{H} dt \leq \frac{k(0) \cdot L(0) A(0)}{H} + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} w(t) \frac{A(0) L(0) e^{(g+n)t}}{H} dt$$

Entonces la restricción queda como:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} \cdot c(t) e^{(n+g)t} dt \leq k(s) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} w(t) e^{(n+g)t} dt$$

8) Problema de Optimización:

$$\text{Max}_{c(t)} B \int_{t=0}^{\infty} e^{-\beta t} \frac{c_t^{1-\theta}}{1-\theta} dt; B = A(0)^{1-\theta} \frac{L(0)}{H}$$

$$\beta = \rho - n - (1-\theta)g$$

$$\text{s.t.} \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} \cdot c(t) \cdot e^{(n+g)t} dt \leq k(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} w(t) \cdot e^{(n+g)t} dt$$

Para resolver planteamos el lagrangiano:

$$L = B \int_{t=0}^{\infty} e^{-\beta t} c_t^{1-\theta} dt + \lambda \left[k(0) + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} w(t) e^{(n+g)t} dt - \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} c(t) \cdot e^{(n+g)t} dt \right]$$

Las condiciones de Primer orden:

$$\frac{\partial L}{\partial c(t)} = 0 \Rightarrow B \cdot e^{-\beta t} \cdot c(t)^{-\theta} - \lambda e^{-R(t)} \cdot e^{(n+g)t} = 0$$

Luego:

$$B e^{-\beta t} \cdot c(t)^{-\theta} = \lambda e^{-R(t)} \cdot e^{(n+g)t}$$

$$\ln B - \beta t - \theta \ln c(t) = \ln \lambda - R(t) + (n+g)t$$

$$\ln B - \beta t - \theta \ln c(t) = \ln \lambda - \int_{\tau=0}^t r(\tau) d\tau + (n+g)t$$

Derivando respecto al tiempo:

$$-\beta - \theta \frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = -r(t) + (n+g)$$

$$\text{Tasa de crecimiento del consumo: } \frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = \frac{r(t) - n - g - \beta}{\theta}$$

$$\frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = \frac{r(t) - \rho - g}{\theta}$$

Sabemos que: $C(t) = c(t) \cdot A(t)$

$$\frac{\dot{C}(t)}{C(t)} = \frac{\dot{c}(t)}{c(t)} + \frac{\dot{A}(t)}{A(t)} = \frac{r(t) - \rho - g}{\theta} + g$$

$$\Rightarrow \frac{\dot{C}(t)}{C(t)} = \frac{r(t) - \rho}{\theta} \quad \text{La ecuación de Euler}$$

9) Comportamiento de la Economía

Al tener hogares idénticos; el comportamiento del consumo de 1 hogar será el mismo que del resto de la economía:

$$\frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = \frac{r(t) - \rho - \theta g}{\theta}$$

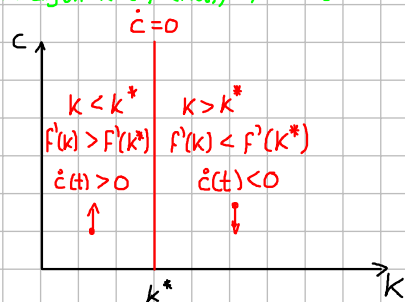
Luego: $r(t) = f'(k)$

$$\Rightarrow \frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = \frac{f'(k) - \rho - \theta g}{\theta}$$

En el equilibrio: $\dot{c}(t) = 0$

$$f'(k) - \rho - \theta g = 0$$

En algún k^* : $f'(k^*) = \rho + \theta g$



Si $k < k^* \Rightarrow f'(k) > f'(k^*) \Rightarrow \frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = \frac{f'(k) - \rho - \theta g}{\theta} > 0 \Rightarrow \dot{c}(t) > 0$
 explicación x rendimientos marginales decrecientes

Si $k > k^* \Rightarrow f'(k) < f'(k^*) \Rightarrow \frac{\dot{c}(t)}{c(t)} < 0 \Rightarrow \dot{c}(t) < 0$

Respecto al comportamiento del capital:

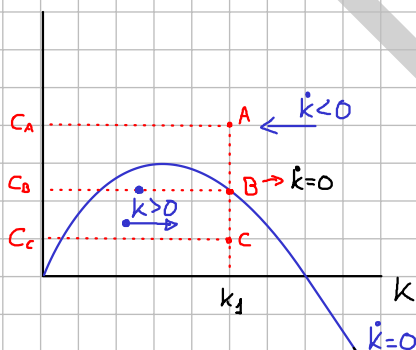
$$\dot{k}(t) = \text{inversión} - \text{reposición}$$

$$\dot{k}(t) = [f(k(t)) - c(t)] - (n+g)k(t); \text{ se asume depreciación nula: } \delta = 0$$

En el equilibrio; $\dot{k}(t) = 0$ entonces:

$$f(k) - c(t) - (n+g)k(t) = 0 \Rightarrow c(t) = f(k) - (n+g)k(t) \quad \dot{k} = 0$$

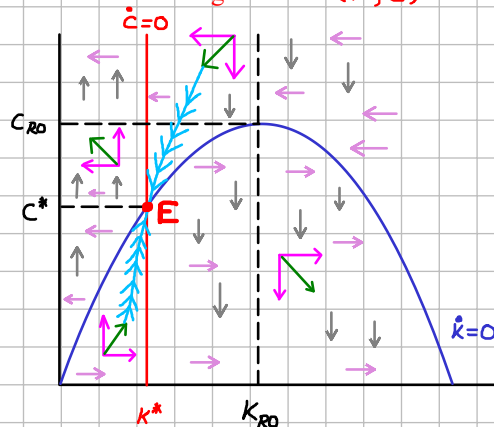
Graficando en el plano (k, c) :



La ecuación:

$$\begin{aligned} \dot{k} &= f(k_1) - c_b(t) - (n+g)k_1 = 0 \\ \dot{k} &= f(k_1) - c_A(t) - (n+g)k_1 < 0 \\ \dot{k} &= f(k_1) - c_c(t) - (n+g)k_1 > 0 \end{aligned}$$

Combinando los graficos de (k, c) en el plano (k, c) se tiene:



SS (Pto E)
 $k = k^*, \dot{k} = 0$
 $c = c^*, \dot{c} = 0$

MODELO DE CRECIMIENTO DE DIAMOND.

- ✓ La existencia de generaciones traslapadas es característica de este modelo
- ✓ La población se renueva constantemente
- ✓ El tiempo es discreto
- ✓ Los individuos viven 2 periodos
- ✓ La tasa de crecimiento poblacional es "n"

$$L_t = (1+n)L_{t-1}$$

✓ Como hay 2 periodos, hay 2 grupos poblacionales; quienes nacieron en $(t-1)$ los viejos y quienes nacieron en t (jóvenes)

	Juventud	Vejez
	1er periodo	2do periodo
	✓ Trabajar	✓ No trabajar
	✓ Consumir	✓ Consumo (lo ahorrado)
	✓ Ahorrar	✓ No ahorra
Notación del consumo en el periodo t	C_{1t}	C_{2t}
Entonces; consumo t+1	$C_{2,t+1}$	

2) La función de utilidad de un individuo depende de su consumo en ambos periodos; y asumiendo una forma de utilidad instantánea de elasticidad constante:

$$U = \frac{C_{1t}^{1-\theta}}{1-\theta} + \frac{1}{1+\rho} \cdot \frac{C_{2,t+1}^{1-\theta}}{1-\theta}$$

3) Respecto a la producción, se tiene las mismas características que el modelo de Ramsey:

- ✓ Elevado # de empresas
- ✓ Función de producción $Y = F(K, AL)$ con rendimientos constantes a escala
- ✓ Tecnología crece a tasa constante: $A_t = (1+g)A_{t-1}$
- ✓ Pago de factores $\begin{cases} r(t) = f'(k) \\ w(t) = f(k) - k f'(k) \end{cases}$
- ✓ Stock inicial de capital: $k(0)$

4) La distribución de recursos siguen el siguiente esquema:

Jóvenes $w(t) \cdot A_t \begin{cases} \text{consumo: } C_{1t} \\ \text{ahorro: } w(t)A_t - C_{1t} \end{cases}$

Viejos $\text{ahorro} \rightarrow \text{Consumo: } C_{2,t+1} = (1+r_{t+1})(w_t A_t - C_{1,t})$

5) El nivel de riqueza, de capital en $t+1$:

$$K_{t+1} = (w_t A_t - C_{1t}) L_t$$

6) El comportamiento del consumo de los hogares:

$$C_{2,t+1} = (1+r_{t+1})(W_t A_t - C_{1,t})$$

$$C_{1,t} + \frac{C_{2,t+1}}{1+r_{t+1}} = W_t A_t \quad \text{Restricción presupuestaria}$$

7) El problema de Optimización:

$$\max_C \frac{C_{1,t}^{1-\theta}}{1-\theta} + \frac{1}{1+p} \cdot \frac{C_{2,t+1}^{1-\theta}}{1-\theta}$$

$$\text{s.t. } C_{1,t} + \frac{C_{2,t+1}}{1+r_{t+1}} = W_t A_t$$

$$L = \frac{C_{1,t}^{1-\theta}}{1-\theta} + \frac{1}{1+p} \cdot \frac{C_{2,t+1}^{1-\theta}}{1-\theta} + \lambda [W_t A_t - C_{1,t} - \frac{C_{2,t+1}}{1+r_{t+1}}]$$

Encontramos las condiciones de Primer orden:

$$\frac{\partial L}{\partial C_{1,t}} = 0 \Rightarrow C_{1,t}^{-\theta} - \lambda = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial C_{2,t+1}} = 0 \Rightarrow \frac{1}{1+p} C_{2,t+1}^{-\theta} - \lambda \frac{1}{1+r_{t+1}} = 0$$

$$\frac{C_{2,t+1}}{C_{1,t}} = \left[\frac{1+r_{t+1}}{1+p} \right]^{1/\theta} \quad \text{Ecuación de Euler}$$

$$\text{Entonces: } C_{2,t+1} = \left[\frac{1+r_{t+1}}{1+p} \right]^{1/\theta} C_{1,t}$$

Reemplazando en la restricción:

$$C_{1,t} + \frac{1}{1+r_{t+1}} \left[\frac{1+r_{t+1}}{1+p} \right]^{1/\theta} C_{1,t} = \overset{\text{Ingresos}}{W_t A_t} \quad (1)$$

$$\Rightarrow C_{1,t} = \frac{(1+p)^{1/\theta}}{(1+p)^{1/\theta} + (1+r_{t+1})^{1-\theta/\theta}} W_t A_t \dots (1)$$

Sabemos el consumo es una proporción de los ingresos; entonces podemos definir: $G_{1,t} = [1-S(r_{t+1})] W_t A_t \dots (2)$

Comparando (1) y (2) se tiene que:

$$S(r_{t+1}) = \frac{(1+r_{t+1})^{1-\theta/\theta}}{(1+p)^{1/\theta} + (1+r_{t+1})^{1-\theta/\theta}}$$

Luego el ahorro puede derivarse respecto a r_{t+1} :

$$\frac{\partial S}{\partial r_{t+1}} = \frac{1-\theta}{\theta} (1+r_{t+1})^{1-2\theta/\theta}$$

El ahorro será creciente cuando $\frac{\partial S}{\partial r_{t+1}} > 0$

y eso ocurre con $1-\theta > 0 \Rightarrow \theta < 1$

Caso contrario, cuando $\theta > 1$ será decreciente

Luego la economía depende del comportamiento del capital:

$$K_{t+1} = S(r_{t+1}) W(t) A_t L_t$$

Dividiendo entre $A_{t+1} \cdot L_{t+1}$:

$$\frac{K_{t+1}}{A_{t+1} \cdot L_{t+1}} = \frac{S(r_{t+1}) W(t) A_t \cdot L_t}{A_{t+1} \cdot L_{t+1}}$$

$$k_{t+1} = S(r_{t+1}) \cdot w(t) \cdot \frac{1}{1+g} \cdot \frac{1}{1+n}$$

Sabiendo los pagos de los factores:

$$r(t) = f'(k)$$

$$w(t) = f(k) - k f'(k)$$

$$k_{t+1} = \frac{1}{(1+g)(1+n)} \cdot S(f'(k_{t+1})) \cdot [f(k_t) - k_t f'(k_t)]$$

Ecuación de comportamiento del capital en el modelo de Diamond.

El comportamiento que sigue el capital dependerá de la forma funcional de la producción y del valor de los parámetros.

$$\text{Si } f(k) = k^\alpha \text{ y } \theta = 1$$

$$f'(k_t) = \alpha k_t^{\alpha-1} = r(t)$$

$$\Rightarrow w(t) = k^\alpha - k \alpha k^{\alpha-1} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} K_{t+1} = \frac{1}{(1+g)(1+n)} \cdot \frac{1}{2+p} (1-\alpha) k^\alpha \\ \\ K^* \end{array}$$

CRECIMIENTO EN ECONOMÍAS ABIERTAS

1) 3 Cuestiones:

- ✓ Es posible hablar de crecimiento liderado por exportaciones?
- ✓ Si el crecimiento es producto de factores internos; como afecta el equilibrio externo?
- ✓ Cuáles son las condiciones para disfrutar de crecimiento y equilibrio de la balanza de pagos?

2) Modelo de Crecimiento con restricción externa (Thirlwall)

2.1) Sea el equilibrio de la Balanza de Pagos equivalente al equilibrio de la Balanza Comercial:

$$P_d \cdot X = P_f \cdot EM \quad \left. \begin{array}{l} \text{Precio doméstico de exportaciones} \quad \text{demanda} \\ \text{Precio foráneo de importaciones} \quad \text{demanda de importaciones} \end{array} \right\} \dots (1)$$

2.2) La forma funcional de la demanda de X y M es como sigue:

$$\text{Demanda de Export. } X = a \left(\frac{P_d}{P_f \cdot E} \right)^n Z^E \dots (2)$$

n : elasticidad precio demanda de exportaciones
 E : elasticidad ingreso demanda de exportaciones
 Z : PIB mundial

$$n < 0 ; E > 0$$

$$M = b \left(\frac{P_f \cdot E}{P_d} \right)^\psi \cdot Y^\pi \dots (3)$$

Ψ : elasticidad precio demanda de importaciones
 π : elasticidad ingreso demanda de importaciones
 y Y : PBI doméstico

$$\Psi < 0; \pi > 0$$

2.3) Se toma logaritmos y deriva a las expresiones (1), (2), (3) y el resultado se denota con minúsculas:

$$\frac{d \ln G}{dt} = \frac{\dot{G}}{G} = g$$

Balanza de Pagos $\ln P_d + \ln X_t = \ln P_f + \ln M_t + \ln E_t$
 $\hookrightarrow P_d + X_t = P_f + M_t + E_t$

Demanda de Export. $\ln X_t = \ln a + n[\ln P_d - \ln P_f - \ln E_t] + \varepsilon \ln Z_t$
 $\hookrightarrow X_t = n[P_d - P_f - E_t] + \varepsilon Z_t \dots (5)$

Demanda de imports $\ln M_t = \ln b + \Psi[\ln P_f + \ln E_t - \ln P_d] + \pi \ln Y_t$
 $\hookrightarrow M_t = \Psi[P_f + E_t - P_d] + \pi Y_t$

2.4) Reemplazando (5) y (6) en (4):

$$P_d + n[P_d - P_f - E_t] + \varepsilon Z_t = P_f + \Psi[P_f + E_t - P_d] + \pi Y_t + E_t$$

$$(P_d - P_f - E_t) + n[P_d - P_f - E_t] + \varepsilon Z_t + \Psi[P_d - P_f - E_t] = \pi Y_t$$

$$\Rightarrow Y_t = \frac{1}{\pi} [(1+n+\Psi)(P_d - P_f - E_t)] + \frac{\varepsilon}{\pi} Z_t$$

A tipo de cambio real

Tasa de crecimiento del producto dado el equilibrio de la B.P.

2.5) Entonces el crecimiento con equilibrio de la B.P depende del tipo de cambio real; del PIB mundial y de los parámetros $n, \varepsilon, \pi, \Psi$

2.6) Bajo un escenario de paridad de poder de compra en el largo plazo:

$$P_d - P_f - E_t = 0$$

elasticidad ingreso de demanda de X

crecimiento local $\hookrightarrow Y_t = \frac{\varepsilon}{\pi} Z_t$ *crecimiento mundial*
elasticidad ingreso demanda de M

CRECIMIENTO ENDÓGENO:

1) REPASO

Rendimientos a escala: miden el cambio en la producción a causa de cambios iguales en todos los factores.

Crecientes Constantes Decrecientes

Rendimientos marginales: miden el cambio en la producción a causa de del cambio en una unidad de un factor; manteniendo constante el resto.

Crecientes Constantes Decrecientes

2) TECNOLOGÍA AK

Sea la función de producción:

$$Y = AK^\beta L^\alpha \text{ donde } A: \text{nivel de tecnología}$$

Sea "s" tasa de ahorro exógena y constante

El movimiento del capital puede estar representado por:

$$\dot{K} = sY - \delta K$$

$$\dot{K} = sAK^\beta L^\alpha - \delta K \dots (1)$$

La fuerza laboral crece a tasa constante:

$$\frac{\dot{L}}{L} = n$$

Luego se plantea el movimiento del capital en términos de trabajo efectivo:

$$\text{sea } k = \frac{K}{L} \Rightarrow \dot{k} = \frac{d}{dt} \left(\frac{K}{L} \right) = \frac{\dot{K}L - K\dot{L}}{L^2}$$

$$\Leftrightarrow \dot{k} = \frac{\dot{K}}{L} - \frac{K\dot{L}}{L^2} = \frac{\dot{K}}{L} - nk \dots (2)$$

Dividiendo la ecuación (1) entre L:

$$\frac{\dot{K}}{L} = sAK^\beta \frac{L^\alpha}{L} - \delta \frac{K}{L} = sAK^\beta L^{\alpha-1} - \delta k$$

$$\frac{\dot{K}}{L} = sAK^\beta \frac{L^{\alpha+\beta}}{L^\beta L} - \delta k = sAK^\beta L^{\alpha+\beta-1} - \delta k \dots (3)$$

Reemplazando (3) en (2)

$$\dot{k} = sAK^\beta L^{\alpha+\beta-1} - \delta k - nk$$

$$\dot{k} = sAK^\beta L^{\alpha+\beta-1} - (n+\delta)k$$

En términos de tasa de crecimiento del capital.

$$\frac{\dot{k}}{k} = sAK^{\beta-1} L^{\alpha+\beta-1} - (n+\delta)$$

$$\text{Si } g_k = \frac{\dot{k}}{k} \Rightarrow g_k = sAK^{\beta-1} L^{\alpha+\beta-1} - (n+\delta) \dots (4)$$

En un estado de equilibrio se espera que exista un g_k^* constante

2) REPASO

Tanto en Solow como en el resto de modelos de crecimiento exógeno la tasa de crecimiento del capital que en el equilibrio es constante

era CERO: $\frac{\dot{k}}{k} = 0$

Luego reordenando (4):

$$g_k^* + (n+\delta) = sAK^{\beta-1} L^{\alpha+\beta-1}$$

Constante

$$\ln \left[\frac{g_k^* + (n+\delta)}{sA} \right] = (\beta-1) \ln K + (\alpha+\beta-1) \ln L$$

$$0 = (\beta-1) \frac{\dot{K}}{K} + (\alpha+\beta-1) \frac{\dot{L}}{L}$$

En el equilibrio estacionario:

$$0 = (\beta-1) g_k^* + (\alpha+\beta-1) n \dots (5)$$

3) REPASO

En los modelos de crecimiento exógeno se tenía los 2 supuestos siguientes:

i) Rendimientos constantes a escala:

$$Y = AK^\beta L^\alpha$$

$$A(cK)^\beta (cL)^\alpha = c^{\alpha+\beta} AK^\beta L^\alpha = c^{\alpha+\beta} Y$$

Debe cumplirse que: $\alpha + \beta = 1 \dots (6)$

ii) Rendimientos marginales decrecientes:

Repaso: Dado $Y = F(K, L)$

Rendimientos a escala $\Rightarrow F(cK, cL) = c^\sigma Y$ $\begin{cases} \sigma > 1 & \text{Creciente} \\ \sigma = 1 & \text{Constante} \\ \sigma < 1 & \text{Decreciente} \end{cases}$

Rendimientos Marginales $\Rightarrow F'_x > 0, F''_x \begin{cases} > 0 & \text{Creciente} \\ = 0 & \text{Constantes} \\ < 0 & \text{Decrecientes} \end{cases}$

Asumimos; no existe set de precios competitivos

Frente a ello; la solución de A. Marshall:

Macro: rendimientos crecientes a escala

Micro: rendimientos constantes a escala

no existe efecto de desbordamiento de las empresas sobre las industrias de las externalidades positivas.

⇒ Cualquier productor enfrenta una función de producción concava; pero puede no existir concavidad en la economía.

$$Y = AK^\beta L^{1-\beta} \bar{K}^\psi; \psi > 0$$

↳ Stock de capital agregado de la economía

4.4) La coexistencia de capital físico y humano.

$$Y = BK^\beta H^{1-\beta}; 0 < \beta < 1, \beta \text{ nivel de tecnología}$$

La dinámica de acumulación de factores asume distribución del producto entre ahorro y consumo:

$$\dot{K} + \dot{H} = Y - C - \delta_K K - \delta_H H$$

$$\dot{K} + \dot{H} = BK^\beta H^{1-\beta} - C - \delta_K K - \delta_H H;$$

Se infiere que K y H son sustitutos perfectos → sus rendimientos marginales deben ser iguales:

$$\frac{\partial Y}{\partial H} = \frac{\partial Y}{\partial K}$$

$$(1-\beta)BK^\beta H^{-\beta} = \beta BK^{\beta-1} H^{1-\beta}$$
$$(1-\beta)BK^\beta \frac{H^{1-\beta}}{H} = \beta BK^{\beta-1} H^{1-\beta}$$

$$(1-\beta) \frac{Y}{H} = \beta \frac{Y}{K}$$

$$H = \frac{(1-\beta)}{\beta} K$$

$$\Rightarrow \text{Reemplazando en } Y = BK^\beta \left(\frac{1-\beta}{\beta} \right)^{1-\beta} K^{1-\beta}$$

$$\Rightarrow Y = B \left(\frac{1-\beta}{\beta} \right)^{1-\beta} \cdot K$$

$$\Rightarrow Y = AK$$

MODELO DE CRECIMIENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D)

- 1) En los modelos de crecimiento exógeno se asumió que la tecnología varía exógenamente
- 2) En este modelo que considera que así como el capital la tecnología tiene dinámica endógena.
- 3) Especificaciones del modelo:

Se tiene una función de producción con Y como variable determinada y la tecnología (A); capital (K) y trabajo (L) como variables determinísticas.

Existen 2 funciones de producción tipo Cobb Douglas de producción de bienes y servicios y de producción de I+D

El % de producción que se destina al ahorro; y las proporciones de K y L que se destina a la producción de I+D; son exógenas y constantes.

Sistema { 4 variables: Y, K, L, A
2 sectores: bienes y servicios; I+D

$$F'_K = \beta AK^{\beta-1} L^\alpha > 0$$

$$F''_K = \beta(\beta-1)AK^{\beta-2} L^\alpha < 0$$

Debe cumplirse que:

$$\beta - 1 < 0 \dots (7)$$

Luego entonces reemplazando (6) y (7) en (5)

$$0 = (\beta-1)g_K^* + (\alpha+\beta-1)n$$

$$0 = (\beta-1)g_K^*$$

$$\Rightarrow g_K^* = 0 \text{ tal cual se derivó en el modelo de Solow por ejemplo}$$

$$\Rightarrow \frac{\dot{K}}{K} = 0$$

Adicional a ello; en los modelos de crecimiento neoclásico:

- ✓ Mercados competitivos; sumado a
- ✓ Rendimientos constantes a escala

Estos dos hacen que la retribución o pago de los factores agote la producción total ⇒ no quedan recursos para destinar a tecnología

◦ Su comportamiento se presume a causas externas

3) Para alejarnos de la rigidez del supuesto sobre la tecnología la teoría de crecimiento endógeno plantea las condiciones para tener $g_K^* > 0$

Se tiene que $0 = (\beta-1)g_K^* + (\alpha+\beta-1)n$ y con rendimientos constantes a escala ($\alpha+\beta=1$) se cumplirá que $0 = (\beta-1)g_K^*$; de donde para que $g_K^* > 0$ debe cumplirse $\beta-1 < 0$

- Entonces $\beta=1 \Rightarrow F'' = \beta(\beta-1)AK^{\beta-2} L^\alpha = 0$ es decir Rendimientos Marginales Constantes

◦ En los MCE hay ausencia de rendimientos marginales decrecientes.

- Asimismo, si $\beta=1 \Rightarrow \alpha+\beta=1 \Rightarrow \alpha=0$ de modo que la función de producción:

$$Y = AK^\beta L^\alpha = AK = Y$$

Tecnología AK

4) ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR LA TECNOLOGÍA AK:

4.1) Considera al trabajo como un tipo de capital, bajo la forma de habilidades, capacidades, etc... que se conoce como "capital humano"

⇒ Modelo AK de Rebelo: $Y = AK$

4.2) Considerar la existencia de capital privado y bienes públicos. Los bienes públicos provistos por el Estado se convierten en factor de producción.

⇒ Modelo de Barro: $Y = AK^\beta (BP)^{1-\beta}$ ↳ Bienes Públicos

4.3) Considerar rendimientos crecientes de escala:

$\alpha+\beta > 1$; y como el modelo considera rendimientos marginales constantes ($\beta=1$) → $\alpha > 0$

En la expresión:

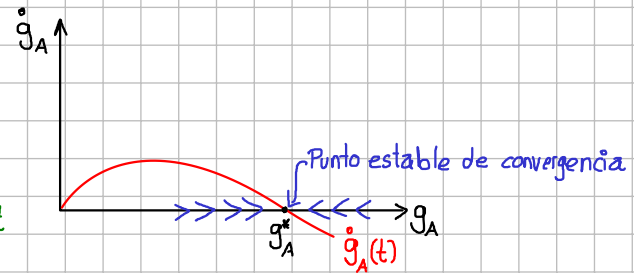
$$0 = (\beta-1)g_K^* + (\alpha+\beta-1)n$$

$$0 = (\alpha+\beta-1)n \Rightarrow n = 0$$

MODELO DE CRECIMIENTO DE I+D

1) ESCENARIO SIN CAPITAL CON $\theta < 1$:

$$\dot{g}_A(t) = \gamma n g_A(t) + (\theta - 1) g_A^2(t)$$

Tasa de crecimiento
de la tasa de crecimiento
de la tecnologíaTasa de crecimiento
de la tecnología

C. Endógeno:

 $g_A^* > 0$ y es de equilibrio estacionario:

$$\text{Si: } \begin{cases} g_A < g_A^* \Rightarrow \dot{g}_A > 0 \Rightarrow \vec{g}_A \\ g_A > g_A^* \Rightarrow \dot{g}_A < 0 \Rightarrow \overleftarrow{g}_A \end{cases}$$

En el equilibrio:

$$0 = \gamma n g_A(t) + (\theta - 1) g_A^2(t)$$

$$\Rightarrow g_A^*(t) = \frac{\gamma n}{1 - \theta} = \left(\frac{\gamma}{1 - \theta} \right) n$$

2) ESCENARIO CON CAPITAL:

✓ 2 variables endógenas que se acumulan: K, A.

✓ En ausencia de depreciación el capital se comporta: ($\delta = 0$)

$$\dot{K}(t) = sY(t)$$

$$\dot{K}(t) = s(1 - \alpha_k)^\alpha (1 - \alpha_L)^{1-\alpha} K(t)^\alpha A(t)^{1-\alpha} L(t)^{1-\alpha}$$

✓ La tasa de crecimiento del capital: $g_K(t) = \frac{\dot{K}(t)}{K(t)}$

$$\text{Recordar: } \frac{dx}{dt} = \dot{x}; \frac{d \ln x}{dx} = \frac{\dot{x}}{x} = g_x$$

$$g_K(t) = \frac{\dot{K}(t)}{K(t)} = s(1 - \alpha_k)^\alpha (1 - \alpha_L)^{1-\alpha} K(t)^{\alpha-1} A(t)^{1-\alpha} L(t)^{1-\alpha}$$

$$g_K(t) = c_K \left[\frac{A(t)L(t)}{K(t)} \right]^{1-\alpha} \dots (*)$$

$$c_K = s(1 - \alpha_k)^\alpha (1 - \alpha_L)^{1-\alpha}$$

Si (*) se toma logaritmo:

$$\ln g_K(t) = \ln(c_K) + (1 - \alpha)[\ln A(t) + \ln L(t) - \ln K(t)]$$

$$\frac{\dot{g}_K(t)}{g_K(t)} = (1 - \alpha) \left[\frac{\dot{A}(t)}{A(t)} + \frac{\dot{L}(t)}{L(t)} - \frac{\dot{K}(t)}{K(t)} \right]$$

$$\frac{\dot{g}_K}{g_K} = (1 - \alpha)[g_A + n - g_K]$$

a_L : Proporción de trabajo destinado a producir I+D
 $(1 - a_L)$: " " " " " " Bs y Ss
 a_K : " " capital " " " " I+D
 $(1 - a_K)$: " " " " " " Bs y Ss

_ Ambos sectores se sirven de la tecnología existente

_ Función de producción de bienes y servicios:

$$Y(t) = [(1 - a_K)K(t)]^\alpha [A(t)(1 - a_L)L(t)]^{1-\alpha}; 0 < \alpha < 1$$

↳ con rendimientos constantes a escala

_ La producción de I+D toman la siguiente forma:

$$\dot{A}(t) = B[a_K K(t)]^\beta [a_L L(t)]^\gamma A(t)^\theta$$

Con: $B > 0$; $\beta, \gamma > 0$ y θ puede ser positiva o negativa dependiendo del impacto del stock de tecnología sobre la generación de nueva.

_ Con tasa de ahorro constante y depreciación nula:

$$\dot{K}(t) = sY(t)$$

_ Tasa de crecimiento poblacional constante y exógena $\frac{\dot{L}(t)}{L(t)} = n$

MODELO I+D SIN CAPITAL:

Sistema: Producción de Bs. y Ss.: $Y(t) = A(t)(1 - a_L)L(t)$
 Producción de I+D: $\dot{A}(t) = B[a_L L(t)]^\gamma A(t)^\theta$
 Población: $\dot{L}(t) = nL(t)$

De la función de producción:

$$\ln \left(\frac{Y(t)}{L(t)} \right) = \ln A(t) + \ln(1 - a_L)$$

y derivada $\frac{\partial(Y/L)}{\partial t} = \frac{\dot{A}}{A} = \left(\frac{\dot{Y}}{Y} \right) = \frac{\dot{Y}}{Y}$

El crecimiento del producto percapita es igual a la tasa de crecimiento de la tecnología.

Entonces nos centramos en el análisis del crecimiento de la tecnología:

$$\frac{\dot{A}(t)}{A(t)} = B[a_L L(t)]^\gamma \frac{A(t)^\theta}{A(t)}$$

$$g_A = B a_L^\gamma L(t)^{\gamma-1} A(t)^{\theta-1}$$

Tasa de crecimiento de la tecnología

Tomamos logaritmo:

$$\ln g_A = \ln(B a_L^\gamma) + \gamma \ln L(t) + (\theta - 1) \ln A(t)$$

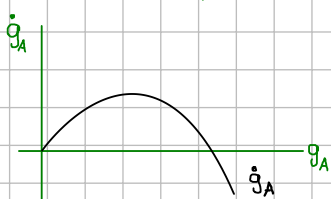
Derivando respecto al tiempo:

$$\frac{\dot{g}_A}{g_A} = \gamma \frac{\dot{L}(t)}{L(t)} + (\theta - 1) \frac{\dot{A}(t)}{A(t)}$$

$$\frac{\dot{g}_A}{g_A} = \gamma n + (\theta - 1) g_A$$

Tasa de crecimiento de la tasa de crecimiento de la tecnología

$$\dot{g}_A = \gamma n g_A + (\theta - 1) g_A^2$$

Si $\theta < 1$: en el plano $(g_A, \dot{g}_A)$:

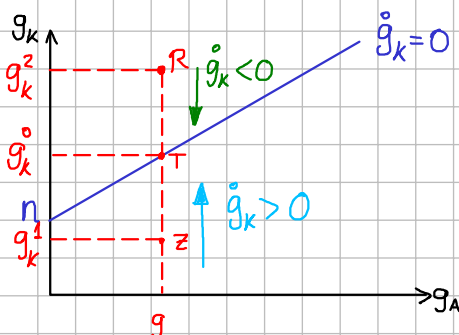
Esta ecuación será positiva en la medida que $g_A + n - g_k$ sea positiva.

Si buscamos la estabilidad o equilibrio del comportamiento:

$$\dot{g}_k = 0$$

$$\Rightarrow g_A(t) + n = g_k(t)$$

En el plano (g_A, g_k) :



En el punto T: $\bar{g}_A + n = \bar{g}_k$
 R: $\bar{g}_A + n < \bar{g}_k^2 \Rightarrow \dot{g}_k = (1-\omega)(\bar{g}_A + n - \bar{g}_k^2) < 0 \Rightarrow \downarrow g_k$
 Z: $\bar{g}_A + n > \bar{g}_k^1 \Rightarrow \dot{g}_k = (1-\omega)(\bar{g}_A + n - \bar{g}_k^1) > 0 \Rightarrow \uparrow g_k$

El comportamiento de la tecnología:

$$\dot{A}(t) = B[a_k K(t)]^\beta [a_L L(t)]^{1-\theta} A(t)$$

Luego para la tasa de crecimiento dividimos entre $A(t)$:

$$\frac{\dot{A}(t)}{A(t)} = g_A(t) = B \underbrace{a_k^\beta a_L^{1-\theta}}_{C_A} K(t)^\beta L(t)^{1-\theta} A(t)^{\theta-1}$$

$$C_A = B a_k^\beta a_L^{1-\theta} \Rightarrow g_A(t) = C_A K(t)^\beta L(t)^{1-\theta} A(t)^{\theta-1}$$

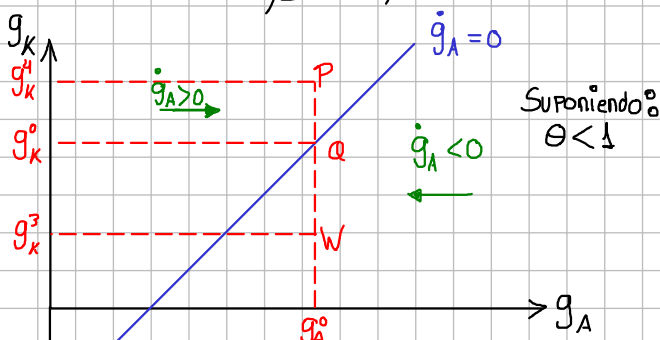
Tomando logaritmos y derivando:

$$\frac{\dot{g}_A(t)}{g_A(t)} = \beta g_k(t) + \gamma n + (\theta-1) g_A(t)$$

Para que haya estabilidad debe cumplirse que $\dot{g}_A(t) = 0$

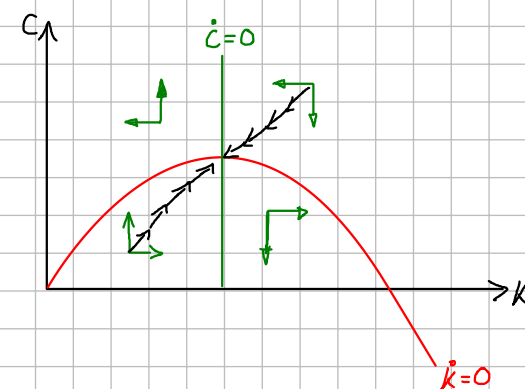
$$\beta g_k(t) + \gamma n + (\theta-1) g_A(t) = 0$$

$$\Rightarrow g_k(t) = -\frac{\gamma n}{\beta} - \frac{(\theta-1)}{\beta} g_A(t)$$



Q: $g_k^0 = -\frac{\gamma n}{\beta} - \frac{(\theta-1)}{\beta} g_A^0$
 P: $g_k^4 > -\frac{\gamma n}{\beta} - \frac{(\theta-1)}{\beta} g_A^0 \Rightarrow \dot{g}_A = \beta g_k^4 + \gamma n + (\theta-1) g_A^0 > 0 \Rightarrow g_A \rightarrow$

En esta economía para el análisis conjunta del comportamiento del K y A; surgen escenarios:

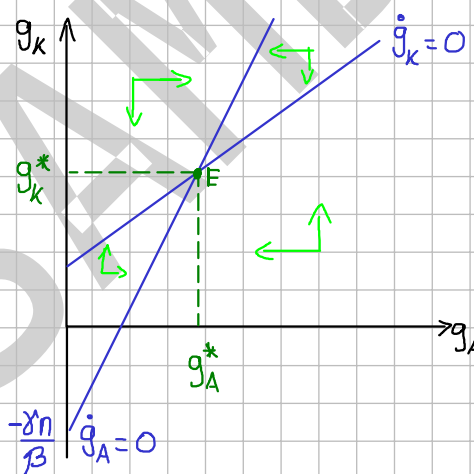


Sea que:

$$\dot{g}_A = 0 \Rightarrow g_k = -\frac{\gamma n}{\beta} - \frac{(\theta-1)}{\beta} g_A$$

$$\dot{g}_k = 0 \Rightarrow g_k = n + 1 \cdot g_A$$

$$\frac{1-\theta}{\beta} > 1 \Rightarrow \beta + \theta < 1$$



En el punto E se cumple el equilibrio estable de la economía. (g_A^*, g_k^*)

$$g_k^* = -\frac{\gamma n}{\beta} - \frac{(\theta-1)}{\beta} g_A^*$$

$$g_k^* = n + g_A^*$$

$$n + g_A^* = -\frac{\gamma n}{\beta} - \frac{(\theta-1)}{\beta} g_A^* \Rightarrow g_A^* = \left(\frac{\beta + \gamma}{1 - (\beta + \theta)} \right) n$$

$$g_k^* = \left(\frac{\gamma - \theta + 1}{1 - (\beta + \theta)} \right) n$$

CRISIS ECONOMICAS

- 1) Las crisis económicas son eventos de alto impacto negativo en la producción y el consumo de las familias.

Las causas están asociadas a fallas de mercado que no son advertidos por la teoría y práctica de la política económica.

2) MODELO DE CRISIS DE PRIMERA GENERACIÓN

- 2.1) Economía pequeña y abierta
 2.2) Un único bien transable y determinado exogenamente;
 2.3) Nivel de precios internacionales es normalizado a 1; con lo cual ante paridad de poder de compra:

$$P_t = e_t \begin{cases} e_t: \text{tipo de cambio nominal} \\ p_t: \text{nivel de precios domésticos} \end{cases}$$

- 2.4) 3 activos $\left\{ \begin{array}{l} \text{- Moneda nacional; en poder de residentes} \\ \text{- Bonos nacionales} \\ \text{- Bono extranjeros} \end{array} \right\} \rightarrow \text{Sustitutos}$

- 2.5) No hay banca privada:

$$\Rightarrow \text{oferta Monetaria} = \text{Crédito doméstico del Banco central} + \text{Reservas internacionales en m.n.}$$

- 2.6) El crédito doméstico varía a una tasa constante μ ;

$$\dot{D}_t = \mu ; D_t : \text{crédito doméstico}$$

- 2.7) Construimos el sistema que representa a estas economías:

↳ tasa de interés
 - Mercado dinero: $m_t - p_t = \phi \bar{y} - \alpha i$; $\phi, \alpha > 0 \dots (1)$

- Oferta monetaria: $m_t = \delta D_t + (1-\delta) R_t$; $0 < \delta < 1 \dots (2)$

↳ Reservas internacionales
 - Comportamiento del crédito: $\dot{D}_t = \mu \dots (3)$

- Paridad de compra: $p_t = e_t \dots (4)$

- Paridad de tasa de interés: $i = i^* + E_t \dot{e}_t \dots (5)$

Todas las variables están expresadas en logaritmos a excepción de la tasa de interés.

- 2.8) Si en esta economía las variaciones del producto y la tasa de interés internacional es despreciable en cierto escenario ($\dot{y} = i^* = 0$) y asumiendo que $E_t \dot{e}_t = \dot{e}_t$ (perfecta expectativa)

$\Rightarrow$ Combinando las ecuaciones (1), (4) y (5) se obtiene:

$$m_t = p_t \wedge p_t = e_t \wedge i = \dot{e}_t$$

$$\circ \circ m_t = e_t - \alpha \dot{e}_t \dots (6)$$

- 2.9) El gobierno establece un tipo de cambio fijo: $\bar{e}$; por lo que $\dot{e}_t = 0$ de (6):

$$\Rightarrow m_t = e_t = \bar{e}$$

Para mantener en $\bar{e}$ el Banco Central interviene comprando y vendiendo divisas; alterando sus niveles de reservas internacionales De (2):

$$R_t = \frac{m_t - \delta D_t}{(1-\delta)} = \frac{\bar{e} - \delta D_t}{(1-\delta)} \dots (7)$$

La variación en el tiempo:

$$\dot{R}_t = \frac{-\delta}{(1-\delta)} \dot{D}_t = \frac{-\delta}{(1-\delta)} \cdot \mu$$

Si hacemos que: $\theta = \frac{1-\delta}{\delta} \Rightarrow \dot{R}_t = -\frac{\mu}{\theta} \dots (8)$

(Riesgo)

- 2.10) Si en esta economía hay un crecimiento persistente de la deuda $\rightarrow$ hay una disminución persistente de las reservas internacionales con el riesgo de su agotamiento.

$\rightarrow$ genera riesgo de ataque especulativo.

- 2.11) Aparece entonces un tipo de cambio flotante en la sombra

$$e_t = k_0 + k_1 m_t \dots (9)$$

El ataque especulativo va a ocurrir cuando haya información que de cuenta que $R_t = 0$

y en ese instante de la ecuación (2):

$$m_t = \delta D_t + (1-\delta) R_t \rightarrow 0$$

$$\Rightarrow m_t = \delta D_t$$

$$\dot{m}_t = \delta \dot{D}_t = \delta \mu$$

Reemplazando en (9):

$$\dot{e}_t = k_1 \delta \mu \dots (10)$$

Sabemos de la ecuación (6):

$$m_t = e_t - \alpha \dot{e}_t$$

$$e_t = m_t + \alpha \dot{e}_t ; \text{reemplazando (10):}$$

$$e_t = m_t + \alpha k_1 \delta \mu$$

$$e_t = \alpha k_1 \delta \mu + m_t \dots (11)$$

Comparando (11) en (9):

$$k_0 = \alpha k_1 \delta \mu = \alpha \delta \mu$$

$$k_1 = 1$$

$$\Rightarrow e_t = \alpha \delta \mu + m_t \dots (12)$$

- 2.12) Por otro lado:

$$\dot{D}_t = \mu \Rightarrow D_t = D_0 + \mu t \text{ y en el instante del colapso}$$

$$D_t = \frac{m_t}{\delta}$$

$$D_0 + \mu t = \frac{m_t}{\delta}$$

$$\delta D_0 + \delta \mu t = m_t = e_t - \alpha \delta \mu \text{ conforme a (12)}$$

$$\Rightarrow e_t = \delta D_0 + \alpha \delta \mu + \delta \mu t$$

$$e_t = \delta (D_0 + \alpha \mu) + \delta \mu t \dots (13)$$

El colapso ocurre entonces cuando se iguala el tipo de cambio fijo con el flotante en la sombra:

$$e_t = \bar{e}$$

$\Rightarrow$ el tiempo de colapso; de (13):

$$\bar{e} = \gamma(D_0 + \alpha\mu) + \gamma\mu t$$

$$\Rightarrow t_c = \frac{\bar{e} - \gamma(D_0 + \alpha\mu)}{\gamma\mu} = \frac{\bar{e} - \gamma D_0}{\gamma\mu} - \alpha$$

$$t_c = \frac{\bar{e} - \gamma D_0}{\gamma\mu} - \alpha \quad \text{tiempo de colapso}$$

Considerando la ecuación (2):

$$\bar{e} = \gamma D_0 + (1-\gamma)R_0$$

$$\Rightarrow t_c = \frac{1-\gamma}{\gamma} \cdot \frac{R_0}{\mu} - \alpha \rightarrow t_c = \frac{\theta}{\mu} R_0 - \alpha \quad \dots (14)$$

El colapso es mas pronto cuando $\uparrow \mu; \uparrow \alpha; \uparrow \gamma$

PREGUNTA DE EXAMEN FINAL

PORQUE EL ALPHA INFLUYE???

2.13) Determinamos el nivel de reservas previo al ataque:

De la ecuación (7):

$$R_t = \frac{\bar{e} - \gamma D_t}{1-\gamma}$$

$$R_{t_c} = \lim_{t \rightarrow t_c} R_t = \frac{\bar{e} - \gamma D_{t_c}}{1-\gamma}$$

$$\text{Sabemos: } D_{t_c} = D_0 + \mu t_c$$

$$\Rightarrow R_{t_c} = \frac{\bar{e} - \gamma [D_0 + \mu t_c]}{1-\gamma}$$

También se sabe que de (14)

$$\mu t_c = \theta R_0 - \alpha \mu$$

$$\begin{aligned} \theta R_0 &= \mu(t_c + \alpha) \\ (1-\gamma)R_0 &= \gamma\mu[t_c + \alpha] \end{aligned}$$

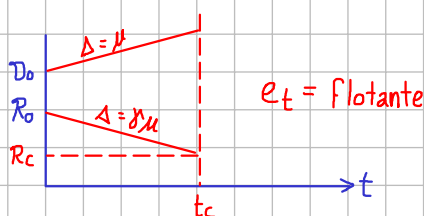
$$\text{De } \bar{e} = \gamma D_0 + (1-\gamma)R_0$$

$$\Rightarrow \bar{e} - \gamma D_0 = \gamma\mu[t_c + \alpha] \quad \dots (16)$$

Combinando (15) y (16):

$$R_{t_c} = \frac{(\bar{e} - \gamma D_0) - \gamma\mu t_c}{1-\gamma} = \frac{\gamma\mu t_c + \gamma\mu\alpha - \gamma\mu t_c}{1-\gamma}$$

$$R_{t_c} = \frac{\gamma}{1-\gamma} \cdot \mu\alpha \Rightarrow R_{t_c} = \frac{\alpha\mu}{\theta}$$



3) MODELO DE CRISIS DE SEGUNDA GENERACION:

3.1) La autoridad optimiza una función de bienestar objetivo

$$L = \frac{1}{2} [\alpha \pi_t^2 + X_t^2]$$

π_t : tasa de devaluación del tipo de cambio que es igual a la inflación bajo supuesto de paridad de poder de compra.

X_t : flujo de ingresos fiscales

Bajo un escenario de tipo de cambio fijo: $\pi = 0$

3.2) Para el proceso de optimización se requiere plantear la restricción:

Gastos Vs Ingresos

$$Rb_t = X_t + \theta(\pi - \pi^e); \theta > 0$$

Donde:

R : Tasa de interés que bajo libre movilidad de capitales es igual a i_f : tasa de interés internacional

b_t : Compromisos heredados del gobierno.

π^e : Inflación esperada = devaluación esperada

3.3) Resolviendo el problema de optimización

$$\Lambda = \frac{1}{2} [\alpha \pi_t^2 + X_t^2] + \mu [Rb_t - X_t - \theta(\pi - \pi^e)]$$

Luego las condiciones de primer orden

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial X_t} = 0 \rightarrow X_t - \mu = 0 \quad \text{Si } \lambda = \frac{\alpha}{\alpha + \theta^2} < 1$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial \pi_t} = 0 \rightarrow \alpha \pi_t - \mu \theta = 0 \quad \begin{aligned} X_t &= \frac{\alpha \pi_t}{\theta} \\ X_t &= \frac{\lambda}{1-\lambda} \theta \pi_t \end{aligned}$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial \mu} = 0 \rightarrow R(b_t) - X_t - \theta(\pi - \pi^e) = 0$$

$$Rb_t - \frac{\lambda}{1-\lambda} \theta \pi_t - \theta(\pi_t - \pi^e) = 0$$

$$\frac{\lambda}{1-\lambda} \theta \pi_t + \theta \pi_t = Rb_t + \theta \pi^e$$

$$\frac{\theta \pi_t}{1-\lambda} = Rb_t + \theta \pi^e$$

$$\theta \pi_t = (1-\lambda) [Rb_t + \theta \pi^e] \quad \dots (1)$$

Entonces el valor óptimo de la función objetivo en un escenario de perfecta previsión:

$$\pi^e = \pi_t$$

$\Rightarrow$ La ecuación (1) será:

$$\theta \pi_t = \theta \pi^e \Rightarrow \theta \pi_t = \frac{(1-\lambda)}{\lambda} Rb_t$$

Luego el valor óptimo de la función objetivo:

$$L^d(\pi_t^e, b_t) = \frac{1}{2} \lambda [Rb_t + \theta \pi^e]^2; \lambda = \frac{\alpha}{\alpha + \theta^2}$$

Sin embargo; si el gobierno establece un régimen de tipo de cambio fijo; $\pi_t = 0$ porque bajo paridad de poder de compra la variación de precios equivale a la variación del tipo de cambio

Entonces el problema de optimización se transforma:

$$F.O: L^f = \frac{1}{2} [X_t^2]$$

st:

$$R.P.: Rb_t = X_t - \theta \pi^e$$

$$\text{Resolviendo: } \Lambda = \frac{1}{2} X_t^2 - \mu (Rb_t - X_t + \theta \pi^e)$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial X_t} = 0 \rightarrow X_t - \mu = 0 \Rightarrow X_t = \mu$$

$$\frac{\partial \Lambda}{\partial \mu} = 0 \rightarrow Rb_t - X_t + \theta \pi^e = 0 \Rightarrow X_t = Rb_t + \theta \pi^e$$

Luego la función objetivo del caso:

$$L^f(b_t, \pi^e) = \frac{1}{2} [Rb_t + \theta \pi^e]^2$$

4.4) Luego se tiene que; sabiendo $\lambda < 1$

$$L^d < L^f$$

- En una situación de t.c.fijo se puede obtener mejor resultado que en una devaluación

- Como una devaluación conlleva a costos (C) será óptimo mantener un tipo de cambio fijo si se cumple que:

$$L^d + C < L^f$$

$$\frac{1}{2} \lambda [Rb_t + \theta \pi^e]^2 + C < \frac{1}{2} [Rb_t + \theta \pi^e]^2$$

$$\lambda [Rb_t + \theta \pi^e]^2 + 2C < [Rb_t + \theta \pi^e]^2$$

$$2C < (1 - \lambda) [Rb_t + \theta \pi^e]^2$$

$$Rb_t + \theta \pi^e > \left(\frac{2C}{1 - \lambda} \right)^{1/2}$$

$$Rb_t + \theta \pi^e > k; k = \left(\frac{2C}{1 - \lambda} \right)^{1/2} > 0$$

deuda devaluación

Luego, habría devaluación si:

- ✓ La expectativa de devaluación es muy alta (π_t^e)
- ✓ La deuda heredada es elevada (b_t)

- Se asume que los agentes económicos se forman expectativas racionales

4.5) Habrá un juego gobierno-agente sobre posibilidades de devaluación:

- * ¿Cuándo el gobierno no devaluará; independientemente de la expectativa de devaluación (π_t^e)?
- * ¿Cuándo el gobierno si devaluará; independientemente de la expectativa de devaluación (π_t^e)?
- * ¿Cuándo el gobierno no devaluará si $\pi_t^e = 0$ y cuando devaluará si π_t^e es muy alto?

6.6) Se realiza el análisis de π_t^e con ajustes racionales:

- ✓ Será racional esperar una devaluación ($\pi_t^e > 0$) si existe una deuda muy elevada: $Rb_t >>> k$
- ✓ Sin embargo dado un alto nivel de deuda; el gobierno devaluará y por tanto no es racional $\pi_t^e = 0$
- ✓ Si $Rb_t <<< k$; es racional esperar que $\pi_t^e = 0$ dado que se cumplirá que $Rb_t + \theta \pi_t^e < k$
- ✓ Incluso con $Rb_t >> k$ y $\theta \pi^e > 0$ podría cumplirse que $Rb_t + \theta \pi^e > k$

Entonces importa conocer cuales son los rangos para la devaluación:

$$\text{Sabemos que } \theta \pi_t = \theta \pi_t^e = \frac{1 - \lambda}{\lambda} Rb_t$$

Reemplazando en:

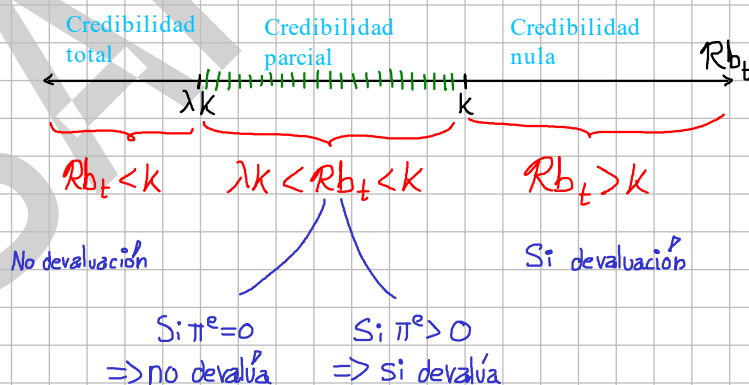
$$Rb_t + \theta \pi^e > k$$

$$Rb_t + \frac{1 - \lambda}{\lambda} Rb_t > k$$

$$\frac{Rb_t}{\lambda} > k$$

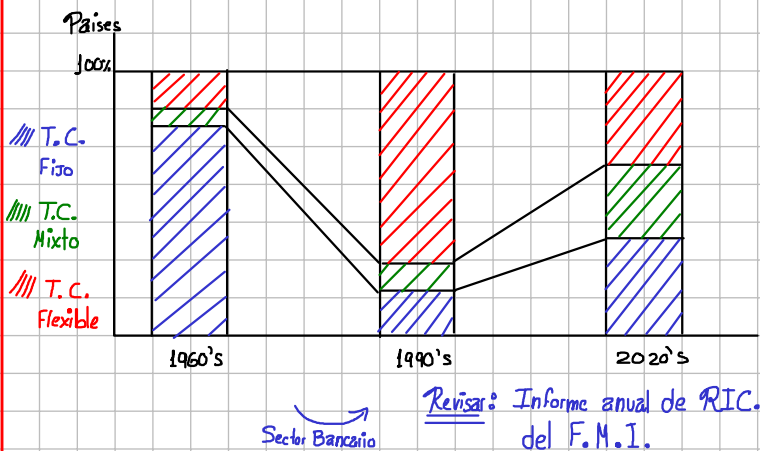
$Rb_t > \lambda k \Rightarrow$ el gobierno devalúa
 $Rb_t < k \Rightarrow$ el gobierno no devalúa al margen de π_t^e

Entonces tenemos ciertos puntos que pueden colocarse en una regla gráfica de nivel de deuda; $\lambda < 1$



MODELO DE CRISIS DE 3ERA GENERACIÓN:

1) En este caso se vinculan las crisis cambiarias con las crisis bancarias:



2) Se profundiza la liberización financiera a nivel global:

- + Seguros de depósitos
 - + crédito (boom)
 - + bancos se financian del extranjero
- $\Rightarrow$ hay riesgo que la fuga de capitales tenga impacto en la moneda y en la banca.

3) Se identifican 3 causas de crisis asociados a la emergencia financiera:

* Riesgo moral: La crisis puede ser por sobre-inversión bajo el supuesto de respaldo del gobierno

* Fragilidad financiera: La crisis puede ser por restricción de liquidez causado por pánico de prestamistas.

* Hoja de balance: La crisis puede ser por la deuda externa no controlable de las empresas luego de una devaluación.

$$e = \frac{\text{unidades de M.No}}{1 \text{ unidad M.E}} = \frac{3.75 \text{ sdes}}{1 \text{ dólar}} \uparrow 750$$

$$\uparrow e: \text{devaluación} \quad \cdot 375 \text{ Millones } \$$$

$$< 100 \text{ M } \$$$

$$< 50 \text{ M } \$$$

4) Planteamos el modelo de Krugman:

4.1) Sea una economía pequeña y abierta que produce un solo bien usado K, L bajo la forma Cobb-Douglas

$$y_t = K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$$

4.2) El capital en t es la inversión realizada en t-1

4.3) Residentes

- Trabajador: consumen toda su ingreso
- Empresarios: ahorran e invierten todo su ingreso

4.4) El producto Y no es sustituto perfecto de bienes foráneos y existe una elasticidad unitaria entre bienes foráneos y domésticos.

⇒ existe una función constante " μ " del consumo e inversión que se gasta en bienes foráneos (importación) y el resto $(1-\mu)$ en bienes domésticos.

CRISIS DE TERCERA GENERACIÓN

①

$$y_t = K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad \dots (1)$$

Trabajadores → gastan sus ingresos en consumo
Empresarios → ahorran e invierten sus ingresos

μ : Proporción del consumo e inversión que se destina a bienes foráneos
 $(1-\mu)$: al resto.

X : Valor de las exportaciones en términos de bienes foráneos
 PX : Valor de las exportaciones en términos de bienes domésticos

$$P = \left(\frac{P_d}{P_f} = e \right) \text{ términos de intercambio}$$

② La demanda de bienes domésticos iguala a su oferta:

$$y_t = (1-\mu)C_t + (1-\mu)I_t + P_t X_t$$

Además los trabajadores destinan todo su ingreso en el consumo. Si el ingreso de los trabajadores es $(1-\alpha)y_t$

$$\Rightarrow y_t = (1-\mu)(1-\alpha)y_t + (1-\mu)I_t + P_t X_t$$

Despejar los términos de intercambio:

$$P_t = \frac{[1 - (1-\mu)(1-\alpha)]y_t + (1-\mu)I_t}{X_t}$$

③ Respecto a la determinación de la inversión de los empresarios estará limitada por su capacidad de obtener un préstamo

⇒ Los prestamistas establecen un límite al apalancamiento.

$$I_t \leq (1-\theta)W_t$$

$$W_t = \alpha y_t - D_t - P_t F_t$$

deuda en términos de bienes foráneos

deuda en términos de bienes domésticos

Empresarios αy_t

Trabajadores $(1-\alpha)y_t \Rightarrow C_t$

④ Las decisiones de inversión está en función del retorno real comparado:

Domésticos i Vs Foráneo i^*

Depende de la Función de Producción

Se asume dado

$$(1+i) \frac{P_t}{P_{t+1}} \geq (1+i^*)$$

⑤ Una caída en el ingreso de capitales en una economía afecta el tipo de cambio y por tanto la hoja de balance; entonces se afecta la capacidad de obtener préstamos → Se reduce la inversión.

⑥ Para sectores esta situación:

$$\frac{\partial W}{\partial I} = \frac{\partial W}{\partial P} \cdot \frac{\partial P}{\partial I} = [-F_t] \left[-\frac{(1-\mu)}{X_t} \right]$$

$$\frac{\partial W}{\partial I} = \frac{(1-\mu)}{X} F_t$$

⑦ Si definimos un nivel de inversión financiable I_f equivalente al nivel de apalancamiento

$$I_f = (1+\theta)W$$

Entonces si evaluamos la respuesta de I_f a I :

$$\frac{\partial I_f}{\partial I} = \frac{\partial I_f}{\partial W} \cdot \frac{\partial W}{\partial I} = (1+\theta) \frac{(1-\mu)}{X} F_t$$

¿Qué sucede si?

• $\frac{\partial I_f}{\partial I} < 1$; es posible que haya necesidad de gasto pero no crisis

• $\frac{\partial I_f}{\partial I} > 1$; hay la posibilidad de crisis

- ⑧ En el caso de la crisis asiática Krugman encuentra que existe un altísimo endeudamiento de las empresas en moneda extranjera; con Θ muy elevado.

RESUMEN:

Modelos 1era generación: Mal manejo macroeconómico

Modelos 2da generación: Credibilidad de la p.economica y el mal manejo

Modelos 3era generación: Sobre endeudamiento empresarial con aval del estado y el efecto **contagio**

FIN

Referencia:

Romer, D. (2006). Macroeconomía Avanzada (3rd ed.). McGraw Hill Interamericana de España S.L.

Agradecimiento al Profesor Pedro Olivares por la ayuda de este pdf.